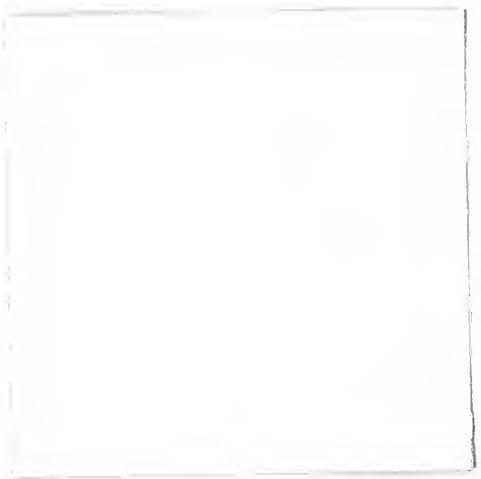


Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/schweizerischeba4344schw

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse 5, Zürich II.

XLIII. Band. 1904.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Ed. Raschers Erben**, Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1904.

THE GETTY CENTER

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel. K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie. P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Das neue Stadttheater in Bern. Erbaut von Arch. R. v. Wurstemberger. (Mit 2 Tafeln und 20 Abbildungen im Text) H . 1, 41, 53
Die St. Michaelskirche in Zug. Von Karl Moser, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe. (Mit 3 Tafeln und 19 Abbildungen im Text) H 12, 17, 32
Die Stadttürme von Biel M 13
Die Kaiser-Friedrich-Halle in München-Gladbach M 14
Die Vergrösserung der Börse in Paris M . 14
Die Kathedrale von Toledo M 14
Das neue Krankenhaus in Einsiedeln M . 14
Die Volksküche in St. Gallen M 14
Das neue Bankgebäude in Ludwigshafen M 15
Das Kantonalbankgebäude in Schaffhausen M 15
Der Umbau der Kaufhauses in Mannheim M 15
Der «rote Bau» des Würzburger Rathauses M 15
Die Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul in Brünn M 28
Ein Kunst- und historisches Museum in Luzern M 39
Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden M 49
Handelshochschule in Köln a. Rh. M . . . 50
Kasernenbauten in Neu-York M 50
Der Umbau des Kirchturmes in Münsingen (Kt. Bern). (Mit 3 Abbildungen im Text) H 53
Aus den Uffizien und dem Palazzo Pitti in Florenz M 62
Die Kaisergräber im Dom zu Speier M . 62
Residenzschloss in Posen M 62
Das neue Polizeigebäude in Wien M . . . 63
Die erzbischöfliche Kathedrale von Westminster in London M 63
Das Kantonalmuseum in Freiburg M . . 76
Ein neues Termalbadehaus in Wiesbaden M 76
Die Wiederherstellung der St. Lorenzkirche in Nürnberg M 76
Umbau des Domhofes in Basel M . . . 90
Der badische Bahnhof in Basel M . . . 90
Erhaltung historischer Kunstdenkmäler M . 90
Neues Postgebäude in Luzern M 90
Ein neues Residenztheater in München M 90
L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Par A. Lambert, architecte. Neuchâtel. (Mit 52 Abbildungen im Text) H 91, 102, 145, 187
Ein neues militär-geographisches Institut in Wien M 99
Vergrösserung der technischen Hochschule in Hannover M 99
Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M. M 108
Das Bauernhaus in der Schweiz. (Mit 9 Abbildungen im Text) H 115
Das teilbare Theater. (Mit einer Abbildung im Text) M 123, 181
Das Sanktuarium bei Saronno M 124
Rathausumbau in Basel M 124

Seite

Schlachtkapelle am Morgarten M 137
Die neue evangelische Kirche in Weinfelden M 137
Ein neues Lehrgebäude der Erziehungsanstalt Aarwangen M 137
Das neue Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. (Mit 3 Abbildungen im Text) H . . . 139
Die neue Festhalle «Der Rosengarten» in Mannheim M 149
Der Neubau des kgl. Opernhauses in Berlin M 149
Physikalisches Institut in Frankfurt a. M. M 149
Das Kasino in Bern M 149
Stadttheater in Kiel M 150
Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E. Erbaut von den Architekten Kuder & Müller in Zürich und Strassburg i. E. (Mit einer Tafel und 18 Abbildungen im Text) H 153, 179
Das ehemalige Lusthaus in Stuttgart M . . 159
Provinzialmuseum in Trier M 159
Das Hoftheater in Darmstadt M 159
Technikum in Genf M 159
Der Gerichtssaal in Baden M 159
Modernes Bauschaffen. Vortrag von Arch. Dr. phil. C. H. Baer, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 17. Februar 1904 H 163, 175, 189
Das Südportal der Kirche von St. Ursanne im Berner Jura. (Mit 1 Tafel und 2 Abbildungen im Text) H 166
Das neue Oberseminar in Bern M . . . 168
Schulhausneubau in Rapperswil M . . . 168
Kirchenbau in Altstätten (St. Gallen) M . 168
Schulbauten in Köln M 168
Rathaus in Solothurn M 168
Baugewerkschule in Aachen M 168
Die Sebalduskirche in Nürnberg M . . . 168
Der Berliner Dom M 181
Schulhausbau in Wil (St. Gallen) M . . . 181
Neue Verwaltungsgebäude des Bundes in Bern M 196
Schulhausbau in Biberist (Kt. Solothurn) M 196
Baugewerkschule in Breslau M 196
Postgebäude in Genf M 207
Die Westendschule in Worms M 218
Zuerst der Hof und dann das Haus H . . 219
Das Schulhaus auf dem Lande M . . . 227
Vom Bundeshaus in Bern M 228
Das Augsburger Stadtbad. Von Friedrich Steinhaeusser, städtischer Oberbaurat in Augsburg. (Mit 14 Abbildungen im Text) H 231, 255
Neue Tribünen auf dem Rennplatz von Longchamps M 241
Vom Heidelberger Schloss M 263
Die protestantische Kirche in Pasing bei München M 264
Stuttgarter Hoftheater-Neubau M 274
Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in Bern M und H. (Mit einer Abbildung im Text) . . 275, 296
Die Senckenberg-Neubauten in Frankfurt am Main M 275
Das neue Börsengebäude in Basel M . . 275
Konsular Akademie in Wien M 275
Neues Kunsthaus in Zürich M . . . 275, 287
Das neue Kollegienhaus in Freiburg i. B. M 275
Der fünfte Tag für Denkmalpflege M . . 287
Das römische Museum Carnuntium bei Deutsch-Altenburg a. d. Donau M 287
Ein neues physiologisches Institut der Universität Wien M 287
Die protestantische Kirche in Vitznau M . 287

Seite

Das Stadttheater in Bielefeld M 287
Johanniskirche in Mannheim M 287
Schlachthof in Stuttgart M 287
Das neuerbaute Laboratoriumsgebäude der technischen Hochschule in Karlsruhe M 287
Neue evangelische Kirche in Rorschach M 287
Stadttheater in Czernovitz M 300
Erweiterung des bayrischen Nationalmuseums in München M 300

Privatgebäude.

Die Galerie Heinemann in München M . . 62
Innenräume des Hotels «Vier Jahreszeiten» in München. (Mit 4 Abbildungen im Text) H 70
Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M. (Mit 5 Abbildungen im Text) H und M 85, 108
L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Par A. Lambert, architecte. — Neuchâtel. (Mit 52 Abbildungen im Text) H 91, 102, 145, 187
Das Geschäfts- und Wohnhaus zum «Dornröschen» in Zürich. Erbaut von den Architekten Pfleghard & Haefeli in Zürich. (Mit 7 Abbildungen im Text) H . . . 131
Bebauung des Bruderholzplateaus in Basel M 195
Zuerst der Hof und dann das Haus H . . 219

Kunstgewerbliches.

Ausgestaltung der deutschen kunstgewerblichen Ausstellung in St. Louis 1904 M . 14
Die Kunst im Mobiliar H 19
Schmiedeisen-Arbeiten M 49
Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden M 49
Innenräume des Hotels «Vier Jahreszeiten» in München. (Mit 4 Abbildungen im Text) H 70
Eine moderne Schmiedeisen-Arbeit. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 95
Der innere Ausbau. (Mit einer Tafel und 4 Abbildungen im Text) H 270

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Grosse moderne Turbinenanlagen. Von L. Zodel, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich. (Mit 16 Abbildungen im Text) H 4, 93
Ein Mainhafen bei Hanau M 50
Das Etzelwerk H 61
Ueber Walzenwehre. Von Ingenieur K. E. Hilgard, Professor für Wasserbau am eidg. Polytechnikum in Zürich. (Mit 9 Abbildungen im Text) H 65, 86
Berichtigung M 99

Seite

Verbindung der Ostsee mit dem Schwarzen Meere M 76
Hafenbauten in Hamburg M 76
Die neuen Kanalbauten in Frankreich M . 109
Bollwerke aus Betoneisen. (Mit 1 Abbildung im Text) M 109
Umbau des Quai du Seuchet in Genf M . 110
Industriehafen in Köln M 110
Englische Hafenbauten H 148
Rheinregulierung M 149
Der Düsseldorfer Hafen M 149
Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. Von Ingenieur L. Kürsteiner in St. Gallen. (Mit 55 Abbildungen im Text) H . . . 161, 171, 209, 225, 235, 267, 277
Der Hamburger Hafen M 181
Die Stauwerke des Nils. (Mit 18 Abbildungen im Text) H 183, 203
Hafenanlagen in Frankfurt a. M. M . . 196
Wasserwirtschaftliche Vorlage in Preussen M 206
Versuche mit der Bewegung grosser Rollschützen unter hohem Druck M . . . 228
Wasserwerk im Bergell M 253
Wasserkraftanlage an der Bregenzer Aach M 253
Ueberfallwehr in Eisenbeton. (Mit 1 Abbildung im Text) M 264
Der Panamakanal M 264

Eisenbahnbau.

Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel. (Mit 8 Abbildungen im Text). Von Elskes H 21
Schreiben des Komitees für die Faucille K 63
Eine Schmalspurbahn durch das Val Malenco M 27
Deutschlands Eisenbahnen im Jahre 1903 M 28
Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. Die gewölbten Brücken der Albulabahn. (Mit 22 Abbildungen im Text) H 29, 41, 60
Elektrische Schmalspurbahn Brig-Gletsch M 39
Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Beschluss der Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. M 62
Der Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vor den Bundesbahnbehörden M . . . 108
Bericht der Generaldirektion der S. B. B. (Mit 6 Abbildungen im Text) H . . . 117
Bericht der Städtischen Experten Ed. Locher und Crd. Zschokke H 309
Die London-Brighton und South Coast-Eisenbahn M 62
Eröffnung der Sensetalbahn M 63
Schmalspurbahn von Meiringen nach Gletsch M 76
Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen. (Mit 14 Abbildungen im Text) H 79
Lötschbergbahn und Wildstrubelbahn M . 99
Berner Alpendurchstich M 122
Ueber die neue Stromzuführungsanlage System Oerlikon H 127
Die Gesamtlänge der sibir. Eisenbahnen M 137
Der Simplonbahnhof in Domo-Dossola M . 150
Brienzersee-Bahn M 167
Uebersicht der Eisenbahnen Europas 1902 M 168
Bodensee-Toggenburger-Bahn M 168
Umbau des Bahnhofes in Stuttgart M . . 181
Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1903 H 204, 215, 271, 281
Die erste elektrische Bahnanlage M . . . 218
Elektrische Bahn von Porto Ceresio nach Lugano M 218
Die erste elektrische Eisenbahn in Dänemark M 218
Bahnlinie Glovelier-Saignelégier. Einweihung M 264
Die Eisenbahnen der Erde zu Beginn des Jahres 1903 M 275
Die Wocheiner Bahn M 275

Seite

Brückenbau.

Die mittlere der drei neuen Brücken über den East-River in New-York M . . . 14
Die Donaubrücke am Kräutlstein bei Passau M 14
Der Bau der Talkirchner-Brücke bei München M 14
Bau der Strassenbrücke über das Flontal in Lausanne M 28
Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. Die gewölbten Brücken der Albulabahn. (Mit 22 Abbildungen im Text) H 29, 41, 60
Der Neubau der Donaubrücke zu Regensburg M 62
Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 132
Die Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel. (Mit 8 Abbildungen im Text) H . 197
Die neue Rheinbrücke bei Mainz M . . . 228
Neue Isarbrücke bei München M 241
Eine Zugbrücke besonderer Bauart M . . 253
Die Erbauung einer festen Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg. Vor Oberingenieur F. Bohny in Mainz. (Mit 5 Abildungen im Text) H 293

Tunnelbau.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel M . . 27, 76, 136, 181, 228, 286
Viertelsjahresberichte H 87, 239
Arbeitseinstellung im Richtstollen der Nordseite M 264
Die Tunnelanlagen der Pennsylvania-Eisenbahn M 50
Berner Alpendurchstich M 122
Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. (Mit einer Abbildung im Text) M 137, 195, 241, 287
Tunnel unter der Elbe in Hamburg M . . 241
Die Wocheiner-Bahn M 275

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways usw.

Das städtische Elektrizitätswerk in Wien M 14
Ein neues Villenquartier in Basel M . . . 14
Anlage eines Parkes in Oerlikon M . . . 39
Klärungsanlage für Elberfeld-Barmen M . 99
Wasserversorgung von Apulien M . . . 110
Ueber Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag. (Mit einer Abbildung im Text) H 157
Wasserwerk von Worms M 168
Wassersparer für Springbrunnen M . . . 180
Kläranlage in Hamburg M 181
Bebauung des Bruderholzplateaus in Basel M 195
Die Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel. (Mit 8 Abildungen im Text) H 197
Bergauf und bergab. Aus «Ueber Baukunst» von Cornelius Gurlitt H 200
Wasserversorgung Istriens M 207
Zuerst der Hof und dann das Haus H . . 219
Tunnel unter der Elbe in Hamburg M . . 241
Neuartige Stadtbahn für New-York M . . 253
Berliner Rieselfelder M 275
Kanalisationsprojekt für die Stadt Glarus M . 287

Seite

Vermessungswesen.

Einführung des Metermasses in England M 149
Ueber die neuen Aufgaben der schweizer. Landestopographie. Von Dr. J. B. Messerschmitt in München H 153

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Grosse moderne Turbinenanlagen. Von L. Zodel, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich. (Mit 16 Abbildungen im Text) H 4, 93
Die Theorie der Frankschen Röhre. Von Dr. J. Amsler-Laffon. (Mit einer Abbildung im Text) H 26
Das mechanische Laboratorium an der technischen Hochschule in Braunschweig M . 27
Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von Dampfenergie in mech. Arbeit. Von Ingenieur Eugen Dolder, Professor am Technikum in Winterthur. Mit einem Zusatz von Professor Dr. A. Stodola. (Mit 2 Abbildungen im Text) H 34
Das neue Gaswerk von St. Gallen M . . 49
Zwei grosse Gasmotoren M 49
Ueber Walzenwehre. Von Ingenieur K. E. Hilgard, Professor für Wasserbau am eidg. Polytechnikum in Zürich. (Mit 9 Abbildungen im Text) H 65, 86
Berichtigung M 99
Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen. (Mit 14 Abbildungen im Text) H 79
Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten. Von Professor Dr. A. Fliegner in Zürich H . . 104, 140
Elektrizitätswerk mit Diesel-Motoren M . 110
Dampfturbinen für Torpedoboote M . . . 110
Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon H 127
Graphische Tabelle zur Bestimmung der Riemenbreite. (Mit einer Abbildung im Text) H 146
Neues automatisches Fernsprechamt M . . 149
Eisenbahnmotorwagen in Bayern M . . . 159
Gleichstromlokomotive für 1200 Volt M . . 159
Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. Von Ingenieur L. Kürsteiner in St. Gallen. (Mit 55 Abbildungen im Text). H . . . 161, 171, 209, 225, 235, 267, 277
Ueber die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion M 180
Wassersparer für Springbrunnen M . . . 180
Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* für 1 *m* Spurweite, der A.-G. vormals Joh. Jac. Rieter & Cie. in Winterthur. Von Dr. E. Blattner in Burgdorf. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 192
Hochspannungsanlagen in Spanien M . . 217
Die elektrischen Kraftanlagen der Weltausstellung in St. Louis M 228
Versuche mit der Bewegung grosser Rollschützen unter hohem Druck M . . . 228
Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger. Von Professor F. Schüle in Zürich. (Mit 6 Abbildungen im Text) H. 243, 260
Ein Heissdampf-Tandemlokomobil M . . . 253
Elektrisch betriebener Baukran M . . . 263
Motorwagen für die ungarischen Lokalbahnen M 274
Prüfung der Leistungsfähigkeit von Lokomotiven auf der Weltausstellung in St. Louis M 287
Die Dampfturbine System «Zoelly». Von J. Weishäupl, Oberingenieur der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich. (Mit 13 Abbildungen im Text) H . . . 289, 301
Zwei neue Schnelldampfer der Cunard-Linie M 299
Deutsche Kreuzer mit Dampfturbinen M . 311

Inhaltsverzeichnis.

Alphabetisch geordnet.

Einem mehrfach geäusserten Wunsch unserer Abonnenten entsprechend haben wir uns entschlossen, von jetzt ab jeweils auch ein alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichnis unsern Bänden beizulegen, wobei die behandelten Themen möglichst nach Oertlichkeiten, sonst nach Stichworten verzeichnet sind; ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Seite

Aachen, Baugewerkschule 168
Aarwangen. Ein neues Lehrgebäude der Erziehungsanstalt 137
Albulabahn, Die gewölbten Brücken 29*, 41*, 60*
Altstätten, (St. Gallen), Kirchenbau . . . 168
Appenzell, Elektrizitätswerk 137
Apulien, Wasserversorgung 110
Architecture, L', contemporaine dans la Suisse romande. Neuchâtel . 91*, 102*, 145*, 187*
Augsburg, Das Stadtbad 231*, 255*
Ausbau, Der innere 270*
Ausströmungsgeschwindigkeit, Die grösste, elastischer Flüssigkeiten 104, 140

Baden, Der Gerichtssaal 159
Baltimore, Die grosse Feuersbrunst . . . 179
Basel, Der badische Bahnhof 90
Das neue Aufnahmegebäude im Bahnhof 139*
Die Verbreiterung des Birsigviaduktes . 197*
Das neue Börsengebäude 275
Bebauung des Bruderholzplateaus . . 195
Umbau des Domhofes 90
Rathausumbau 124
Ein neues Villenquartier 14
Bauernhaus, Das, in der Schweiz 115*
Baukran, Elektrisch betriebener 263
Bauschaffen, Modernes . . . 163, 175, 189
Bayern, Eisenbahnmotorwagen 159
Zweite technische Hochschule . . . 275
Bergauf und Bergab 200
Bergell, Wasserwerk 253
Berlin, Der Dom 181
Grosse Kunstausstellung 1904 . . . 137
Neubau des kgl. Opernhauses 149
Rieselfelder 275
Die technische Hochschule . . . 206, 264
Torfausstellung 90
Bern. Vom Bundeshaus 228
Das Kasino 149
Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums 275, 295*
Das neue Oberseminar 168
Das neue Stadttheater . . . 1*, 41*, 53*
Neue Verwaltungsgebäude des Bundes 196
Berner Alpendurchstich 122
Bernische Eisenbahndirektion 159
Betoneisen, Bollwerke aus 109*
Biberist, (Kt. Solothurn), Schulhaus . . . 196
Biegeversuche mit gewalzten und genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger . . . 243*, 260*
Biel, Stadttürme 13
Bielefeld, Stadttheater 287
Birsigviadukt, Verbreiterung des in Basel 197*
Bodensee-Toggenburger Bahn 168
Braunschweig, Das mechanische Laboratorium an der technischen Hochschule . . 27
Bregenzer Aach, Wasserkraftanlage an der. 253
Breslau, Baugewerkschule 196
Brienzersee-Bahn 167
Brig-Gletsch, Elektrische Schmalspurbahn . 39
Brücken, Die gewölbten, der Albulabahn 29*, 41*, 60*

Seite

Neue Strassenbrücke zwischen Ruhrort und Homberg 293*
Brünn. Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul 28
Bundesbahnen, Schweizerische . . 99, 110, 123
Bundesrat, Schweizerischer, Departements-Verteilung 15

Canadian Niagara falls Power Co. Grosse moderne Turbinenanlagen I 4*
Carnuntium, Das römische Museum bei Deutsch-Altenburg a. d. Donau . . . 287
Considère Systeme. Essai à outrance d'une poutre parabolique 132*
Cremona, Luigi, Zur Ehrung von 264
Czernovitz, Stadttheater 300
Cunard-Linie, Zwei neue Schnelldampfer . 299

Dampfenergie, Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von, in mech. Arbeit 34*
Dampfturbine, System «Zoelly» . . 289*, 301*
Dampfturbinen für Torpedoboote 110
Deutsche Kreutzer mit 311
Dänemark, Die erste elektrische Eisenbahn 218
Darmstadt, Das Hoftheater 159
Denkmalpflege, Der fünfte Tag für . . . 287
Deutsches Reichspostamt. Physikalisches Uebungspraktikum 275
Deutschland, Der Besuch der technischen Hochschulen 149
Der Bund „Heimatschutz" 206
Neue Eisenbahnen im Jahre 1903 . . 28
25 Jahre deutscher Eisenindustrie . . 274*
Fernsprechverbindung mit Russland . 196
Vorläufige Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Eisenbetonbauten 211
Diesel-Motoren, Elektrizitätswerk mit . . . 110
Domo-Dossola. Der Simplonbahnhof . . . 150
„Dornröschen, Zum". Das Geschäfts- und Wohnhaus in Zürich 131*
Dresden, Eine Fern-Warmwasserheizung . 110
Gartenkunst an der grossen deutschen Kunstausstellung 1904 110
Ein Porzellanfliesen-Gemälde 49
Düsseldorf, Der Hafen 149

Einsiedeln, Das neue Krankenhaus . . . 14
Eisenbahnbetrieb, Eine wichtige Frage des schweizerischen, Rechtsfahren oder Linksfahren? 101, 123
Eisenbahndepartement, Schweiz. 76
Eisenbahnen, Die, der Erde zu Beginn des Jahres 1903 274
Europas, Uebersicht 168
Die Schweizerischen, im Jahre 1903 204, 215, 271, 281
Gesamtlänge der sibirischen 137
Eisenbeton, Ueberfallwehr 264*
Eisenbetonbauten in Deutschland, Vorläufige Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung 211

Seite

Eisenindustrie, 25 Jahre deutscher . . . 274*
Elberfeld-Barmen, Klärungsanlage 99
Elektrische Bahnanlage, Die erste 218
Elektrische Bahnen, Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für (System Oerlikon) 79*. 127
Elektrische Licht- und Kraftanlagen, Statistik der, in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika 136
Elektrischer Vollbetrieb Niederschöneweide-Spindlersfeld 275
Elektrizitätswerk mit Diesel Motoren . . 110
Elektrizitätswerk Kubel, Das, bei St. Gallen 161*, 171*, 209*. 225*, 235*. 267*. 277*
Elektrizitätswerke, Vereinigung österreichischer 137
England, Einführung des Metermasses . . 149
Englische Hafenbauten 148
Erhaltung historischer Kunstdenkmäler . . 90
Erzeugung von Eisen auf elektrischem Wege 159
Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère 132*
Etzelwerk 61
Europas Eisenbahnen, Uebersicht 168

Fachwerkbogen in Holz 217*
Fahrgeschwindigkeit, Grosse 264
Fernsprechamt, Neues automatisches . . . 149
Feuerschutzmittel, Ein neues für Holz . . 76
Florenz. Aus den Uffizien und dem Palazzo Pitti 62
Flüssigkeiten, Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer . . . 104, 140
Frankfurt a. M., Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gebiete in der Altstadt 85*. 108
Hafenanlagen 196
Physikalisches Institut 149
Die Senckenberg-Neubauten 275
Frankreich, Die neuen Kanalbauten . . . 100
Franksche Röhre, Die Theorie der . . . 26*
Freiburg, Das Kantonalmuseum 76
Freiburg i. B. Das neue Kollegienhaus . . 275

Gasmotoren, Zwei grosse 49
Genf, Postgebäude 217
Technikum 159
Umbau des Quai du Seuchet 110
Gewerblichen Rechtsschutz, Internationale Vereinigung für 149
Gichtgas. Ueber die Bedeutung des, für die elektrische Traktion 180
Glarus. Kanalisationsprojekt für die Stadt 287
Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* . . 192*
Gleichstromlokomotive für 1200 Volts . . 159
Gletsch. Schmalspurbahn von Meiringen nach 70
Gletsch-Brig, Elektrische Schmalspurbahn 39
Glovelier-Saignelégier-Bahnlinie 264
Gotthardbahn, Der Rückkauf der 124
25jähriges Jubiläum der HH. Direktoren H. Dietler und Dr. Stoffel 311
Graphische Tabelle zur Bestimmung der Riemenbreite 146*

Seite

Grashof-Denkmünze, Verteilung 287
Grey-Träger, Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der . . 243*, 260*

Hamburg, Hafenbauten 76, 181
Kläranlage 181
Schulbauausstellung 218
Gottfried Semper-Ausstellung 90
Tunnel unter der Elbe 241
Hanau, Mainhafen 50
Hannover. Vergrösserung der technischen Hochschule 99
Heidelberg, Vom Schloss 263
Heissdampf-Tandemlokomobil 253
Homberg, Die Erbauung einer festen Strassenbrücke zwischen Ruhrort und . . . 293*

Iron and Steel Institute 99
Istriens Wasserversorgung 207

Karlsruhe, Laboratoriumsgebäude der technischen Hochschule 287
Keramische, Deutsche, und verwandte Vereine Jahresversammlung 89, 194
Kiel, Stadttheater 150
Köln a. Rh. Handelshochschule 50
Industriehafen 110
Schulbauten 168
Kongress, internationaler zur Förderung des Zeichenunterrichts in Bern 1904 . . 62, 159
VI. internationaler Architekten-Kongress in Madrid 285
Internationaler für die Materialprüfung der Technik 149, 181
Internationaler Strassen- und Kleinbahnkongress 196
Konferenz der schweiz. beamteten Kulturingenieure 311
Konkurrenzen.
Bellinzona. Banca Popolare Ticinese . 312
Genf. Arbeiterhäuser 15, 207
Eiserne Brücke über die Arve . . 124
Herisau. Schulhausneubau in der Säge 218, 228, 275
Interlaken. Vergrösserung des Kurhauses 28, 39, 71
Luzern. Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofs 160, 168,, 213*
Madrid. Kasino 264
Morgartendenkmal . . 181, 207, 241, 280
Mühlhausen. Brunnen auf dem Rathausplatze 228
München. Verkehrsministerium und Zentralbriefpostamt 207
Nyon. Knaben-Primarschulgebäude . . 312
Prerau. Schiffshebewerk im Zuge des Donau-Oder-Kanales 196
Solothurn. Primarschulhausgruppe . . 311
St. Gallen. Mädchen-Primarschulgebäude 124, 150, 221*, 247*
Triest. Israelitischer Tempel 99
Zürich. Neues Kunsthaus 28, 228 241, 251, 254, 275, 281* 287, 303*
Neue Utobrücke über die Sihl 99, 275, 300, 312
Korrespondenz.
Einführung der linksufrigen Zürichseebahn 64
Schiffahrtskongresse. Internationaler ständiger Verband der 112
Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplon 63
Kräftezerlegung, Ueber 247*
Kräftezusammensetzung in der Ebene, Notiz zur 68*
Kubel, Das Elektrizitätswerk bei St. Gallen 161*, 171*, 209*, 225*, 235*, 267*, 277*
Kunstdenkmäler, Erhaltung historischer . . 90
Kunst, Die, im Mobiliar 19
Kunstkommission, Eidgenössische 28
Kühlanlage für ein Theater 241

Landestopographie, Ueber die neuen Aufgaben der schweizerischen 153
Lausanne. Bau der Strassenbrücke über das Flontal 28
Feier des fünfzigjährigen Bestehens der „Ecole d'Ingénieurs“ 14
Le cinquantenaire de l'école d'Ingénieurs 26
Nationale Kunstausstellung 1904 . . . 253

Seite

Literatur.
Architektur des XX. Jahrh. IV. B 1904 160
Bauernhaus, Das, in der Schweiz . . 125
Baukalender, Schweizerischer, für 1904 B 99
Mitteilung 125
Baukunde der Architektur (Deutsches Bauhandbuch) II. Band Gebäudekunde II. Teil 111
Belluomini. Prontuario del Peso dei Metalli 160
Berlin. Die königlich technische Hochschule (B) 229
Berner Kunstdenkmäler B 137*
Bisicz. Anwendung und Zukunft der Kondensatoren 111
Börner. Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln z. Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen . 150
Bruckmann. Dekorative Kunst 229
Buhle. Das Eisenbahn- und Verkehrswesen auf der Industrie und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902 . . . 90
Bureau des Longitudes. Annuaire pour l'an 1904 90
Colombo. Manuel de l'Ingénieur civil et industriel 138
Cremer & Wolfenstein. Der innere Ausbau 27
Da Cunha. L'année technique (1902–1903) 77
Doležal, Hartner-Wastner, Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie . 15, 288
Ebe. August Orth (B) 265
Ernst-Kirner. Die Hebezeuge (B) . . 138
Fassaden für Frankfurt a. M. . . . 90
Festschrift zur Eröffnung des neuen Schulhauses in Sursee 111
Feuerpolizei 112
Fixpunkte des Schweizerischen Präzisionsnivellements. 15. Lieferung (B) . 150
Föppl. Vorlesungen über technische Mechanik 111
Förster, M. Lehrbuch der Baumaterialienkunde I. 229
Gaisberg. Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen . 265
Gelbke. Zur Kritik der oberrheinischen Binnenschiffahrtsprojekte 275
Graf. Theorie, Berechnung und Konstruktion der Turbinen und deren Regulatoren 229
Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometr. Beobachtungen (B) 150
Guarini. La Télégraphie sans fil . . . 111
Gurlitt. Beiträge zur Bauwissenschaft (B) 76
Ueber Baukunst (B) 207
Hafner. Meisterrecht und Arbeiterrecht . 63
Handbuch der Architektur III. Teil, II. Band. Die Hochbaukonstruktionen . . 63
IV. Teil I. Halbband. Die architektonische Komposition 15
IV. Teil, II. Halbband. Heft 5. Theater von M. Semper (B) 287
Handbuch der Ingenieurwissenschaften. I. Band 4. Abteilung 182
Hartmann. Stilkunde 208
Hartner-Wastner-Doležal, Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie . 15, 288
Hauptergebnisse der schweiz. hydrometrischen Beobachtungen 1893—1899 (B) 229
Hauptmann. Graphische Statik . . . 182
Heise, Sprengstoffe und Zündungen der Sprengschüsse 288
Henselin. Lehrbilder für Baustoffkunde . 111
Heumann. Wie verwendet man die Rundschrift 169
Heymann. Moderne Schriften (B) . . . 125
Heyd. Handschriften und Handzeichnungen des herzogl. württemb. Baumeisters Hans Schickhardt 111
Hirsch-Wilking. Elektro-Ingenieur-Kalender 1904 138
Hoyer-Kreuter. Dictonnaire technolog. III 111
Hochenegg. Das elektrotechnische Institut der k. k. technischen Hochschule in Wien 265
Hug. Die Wahl eines Berufes 182
Ingenieurkalender. Schweizerischer, für 1904 (B) 99
Isler. Die Grundlagen der städtischen Baugesetzgebung 265
Kapp, Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom 288
Kinzbrunner. Prüfung von Gleichstrommaschinen 288

Seite

Kleiber. Lehrbuch der Physik 111
Klingenberg, G. Elektromechanische Konstruktionselemente 229
Koch. Die neuen Schulgebäude der Stadt Frankfurt a. M. 288
Kohlfürst. Die selbsttätige Zugdeckung auf Strassen-, Leicht- und Vollbahnen 63, (B) 182
Kreuter Hoyer. Dictionaire Technolog. III 111
Krüger. Leitfaden des Erd- und Strassenbaues 111
Kunstdenkmäler der Schweiz. Neue Folge I., II., III. 169
Lambelet. Neuer Orts- und Bevölkerungs-Lexikon der Schweiz (B) 138
Lambert & Stahl. Architektur von 1750 bis 1850 (B) 207*
Lehner. Die Kitte und Klebemittel . . 208
Lindemann. Das künstlerisch gestaltete Schulhaus (B) 125
Linders. Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Grössen . 182
Madjera. Der Magistratsentwurf einer neuen Bauordnung für Wien 229
Mairich. Hilfstabellen zur Berechnung eiserner Baukonstruktionen 112
Moos. Wie baut der Landwirt zweckmässig und billig 63
Mosler. Konstruktion und Berechnung von Selbstanlassern f. elektr. Aufzüge mit Druckknopfsteuerung 150
Müller G. A. Die Tempel zu Tivoli bei Rom 288
Müller-Zeerleder. Gerüstungen und Baumethoden der gewölbten Brücken a. d. IV. u. V. Bauloos der Albulabahn . . 254
Oesterlin. Untersuchungen über den Energieverlust des Wassers in Turbinenkanälen 63
Paukert. Die Zimmergotik in Deutsch-Tirol (B) 253
Pickersgill. Lasthebemaschinen . . . 229
Pietzner. Landschaftliche Friedhöfe (B) . 15
Reinhart. Die Clunyacenser Architektur in der Schweiz 63
Rosenmund. Die Aenderung des Projektionssystems der schweiz. Landesvermessung (B) 110
Ruff. Auskunftsbuch für statische Berechnung 208
Sauce de la. Stoff und Bewegung . . 111
Schell. Die photogrammetrische Stereoskopapparat 288
Schubert. Schutz der Eisenbahnen gegen Schneeverwehungen und Lawinen . . 229
Semper. Theater (B) 287
Sonne-Esselborn. Elemente des Wasserbaues 265
Schweizerische Techniker Zeitung (B) . 77
Speltz. Die Säulenformen der ägyptischen, griechischen und römischen Baukunst (B) 111
Städtebau, Der (B) 150
Stampfer-Doležal. Sechsteilige logarithmische geometrische Tafeln 169
Steinlein. Altbürgerliche Baukunst (B) . 111
Stiehl. Moderne Backsteinbauten . . . 208
Stodola. Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen (B) 50
Struckel. Wasserbau IV 288
Tallquist. Lehrbuch der technischen Mechanik. I. u. II. 182, 265
Tetmayer. Die angewandte Elastizitäts- und Festigkeitslehre 15
Troell. Ueber den hydraulischen Wirkungsgrad der Turbinen 77
Valentini. La Previsione delle Pieni del Po. 112
Vianello. Der durchgehende Träger auf elastisch senkbaren Stützen 275
Webber. Dizionario tecnico II. 160
Wedding. Das Eisenhüttenwesen . . 288
Wernike. Lehrbuch der Mechanik I. Teil 63
West. Hie Europa! Hie Amerika! . . 138
Wolters. Technische Literatur 229
Zeitungskatalog 1904 von Rud. Mosse (B) 39
Zellner. Das Heraldische Ornament in der Baukunst (B) 111

London-Brighton and South Coast Eisenbahn 62
London, Die erzbischöfliche Kathedrale von Westminster 63
Longchamps, Neue Tribünen auf dem Rennplatz 241

Seite

Lötschbergbahn und Wildstrubelbahn . . . 99
Ludwigshafen, Bankgebäude 15
Lugano, Elektrische Bahn von Porto Ceresio 218
Luzern, Neues Postgebäude 90
Kunst- und historisches Museum . . . 39

Mailand, Die internationale Ausstellung 1906 159
Elektrizitätswerk 63
Mainz, Die neue Rheinbrücke 228
Mannheim, Umbau des Kaufhauses in ein Rathaus 15
Johanniskirche 287
Die neue Festhalle „der Rosengarten" 149
Materialprüfung der Technik, Internationaler Kongress für die 149, 181
Meiringen, Schmalspurbahn nach Gletsch . 76
Metermass, Einführung des, in England . . 149
Mobiliar, Die Kunst im 19
Modernes Bauschaffen 163, 175, 189
Morgarten, Schlachtkapelle 137
Motorwagen für die ungarischen Lokalbahnen 274
Mülhausen i. E., Das Amtsgerichtsgebäude 153*, 179*
München, Gallerie Heinemann 62
Neue Isarbrücke 241
Das deutsche Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik . . 76
Erweiterung des bayr. Nationalmuseums 300
Ein neues Residenztheater 90
Bau der Thalkirchner Brücke 14
Innenräume des Hotels Vier Jahreszeiten 70*
München-Gladbach, Kaiser Friedrich-Halle . 14
Münsingen, Umbau des Kirchturms . . . 53*
Museum, Das deutsche für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik in München . 76

Naturforschende Gesellschaft, Jahresversammlung der schweizerischen 253
Nekrologie.
Aymon, G. 28
Bodmer, H. C. 181
Büsing, F. W. 125
Diethelm, K. 242
Hartmann, R. 169
Holzmann, Ph. 254, 264
Maison, R. 100
Orelli, C. von 160
Schell, W. 110
Süss, J. 90
Weiss, F. J. 168
Neuchâtel. L'architecture contemporaine dans la Suisse romande 91*, 102*, 145*, 187*
New-York, Die mittlere der drei neuen Brücken über den East-River 14
Kasernenbauten 50
Neuartige Stadtbahn 253
Niagara, Die Kraftwerke 308*
Nil, Die Stauwerke 183*, 203*
Nordamerika, Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von 136
Notiz, zur Kräftezusammensetzung in der Ebene 68*
Nürnberg, Prüfanstalt für Elektrotechnik . . 241
Die Sebalduskirche 168
Wiederherstellung der St. Lorenzkirche 76

Oerlikon, Anlage eines Parkes 39
Ueber die neue Stromzuführungsanlage System Oerlikon 127, 79*
Ostsee, Verbindung der, mit dem Schwarzen Meer 76

Panamakanal, Der 264
Paris, Internationale Ausstellung für Hygieine und Wohlfahrtswesen 159
Die Vergrösserung der Börse . . . 14
Pasing bei München, Die protestant. Kirche 264
Passau, Die Donaubrücke am Kräutlstein . 14
Pennsylvania-Eisenbahn, Tunnelanlagen der 50
Polytechnikum, Eidgenössisches 27, 39 109, 124, 159, 241, 253
Die Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule 36, 49
Bericht des Professoren-Kollegiums 56, 71, 96
Bericht des Schweiz. Schulrats an das Departement des Innern betreff Reorganisation 297

Seite

Porto Ceresio, Elektrische Bahn von, nach Lugano 218
Posen, Residenzschloss 62
Preussen, Amtliche Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonkonstruktionen 253
Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorträge 228
Wasserwirtschaftliche Vorlage . . . 206

Quellenertrag, Ueber Beziehungen zwischen Regenmenge und 157

Rapperswil, Schulhausneubau 168
Rechtsfahren oder Linksfahren? Eine wichtige Frage des schweizerischen Eisenbahnbetriebes 101, 123
Regenmenge, Ueber Beziehungen zwischen, und Quellenertrag 157
Regensburg, Neubau der Donaubrücke . . 62
Rheinregulierung 149
Rickentunnel. Monatsausweise 137* 195, 241, 287
Riemenbreite, Graphische Tabelle zur Bestimmung der 146*
Rollschützen unter hohem Druck 228
Rorschach, Evangelische Kirche 287
Ruhrort. Die Erbauung einer festen Strassenbrücke zwischen und Homberg . . . 293*
Russland, Fernsprechverbindung mit Deutschland 196

San Francisco, Das Telegraphenkabel, nach Manila 274
Saronno, Das Sanktuarium 124
Schaffhausen. Kantonalbankgebäude . . . 15
Schmalspurbahn durch das Val Malenco . 27
Schmiedeisen Arbeiten 49*
Schmiedeisenarbeit, Eine moderne 95*
Schnelldampfer, Zwei neue der Cunard Linie 299
Schnellzugslokomotive, Schnellfahrten mit der $^2/_5$ gekuppelten, badischen 263
Schulhaus, Das, auf dem Lande 227
Schwarzes Meer, Verbindung der Ostsee mit dem 76
Schweiz, Das Bauernhaus in der 115*
Sensetalbahn, Eröffnung 63
Shavinigan Water Pover Co. The. Grosse Turbinenanlagen II 93*
Sibirische Eisenbahnen. Gesamtlänge der . 137
Siena, Kunstausstellung 207
Simplon-Tunnel 264
Monatsausweise 27, 76, 136, 181, 228, 287
Vierteljahresberichte 87, 239
Die westlichen Zufahrtslinien zum . . 21*
Simplonbahnhof in Domo-Dossola 150
Solothurn, Rathaus 168
South Coast und London-Brighton-Eisenbahn 62
Spanien, Hochspannungsanlagen 217
Speier, Die Kaisergräber im Dome . . . 62
St. Gallen, Das neue Gaswerk 49
Das Elektrizitätswerk Kubel . . 161*, 171* 209*, 225*, 235*, 267*, 277*
Die Volksküche 14
St. Louis 1904. Ausgestaltung der Deutschen kunstgewerblichen Ausstellung 14
Weltausstellung 1904 . . . . . 99, 196
Die elektrischen Kraftanlagen der Weltausstellung 228
Internationaler Ingenieurkongress . . . 181
Prüfung der Lnistungsfähigkeit von Lokomotiven 287
St. Ursanne, Das Südportal der Kirche . . 166*
Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika 136
Stauwerke des Nils 183*, 203*
Stromzuführungsanlage, Ueber eine neue, für elektrische Bahnen (System Oerlikon) 79* (127)
Stuttgart, Umbau des Bahnhofes 181
Hoftheater-Neubau 274
Das ehemalige Lusthaus 159
Schlachthof 287
Suisse romande, L'architecture contemporaine dans la, Neuchâtel 91*, 102*, 145*, 187*
Système Considère. Essai à outrance d'une poutre parabolique du 132*
«Oerlikon». Ueber die neue Stromzuführungsanlage 79*, 127
«Zoelly». Die Dampfturbine . 289*, 301*

Seite

Tabelle, Graphische, zur Bestimmung der Riemenbreite 146*
Technisches Wörterbuch 124
Telegraphieren und Fernsprechen, Gleichzeitiges auf derselben Leitung 253
Theater, Das teilbare 123*, 181
Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von Dampfenergie in mech. Arbeit 34*
Theorie, Die, der Frankschen Röhre . . 26*
Toledo, Die Kathedrale 14
Torfausstellung, Eine, in Berlin 90
Torpedoboote. Dampfturbinen für 110
Trier, Provinzialmuseum 159
Turbinenanlagen. grosse moderne . . . 4*, 93*
Tunnelanlagen der Pensylvania Eisenbahn . 50

Ungarische Lokalbahnen, Motorwagen für die 274
Unterirdische Leitungen in Beton, Neues Verfahren zur Herstellung 253
Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen 62, 67, 108, 117, 309

Val Malenco Schmalspurbahn 27
Venedigs Untergrund 286
Ventilation von Waschküchen, Ueber die . 135*
Verband deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine 50, 264
Deutscher Elektrotechniker 275
Schweizerischer Drahtseilbahnen . . . 287
Verein deutscher Ingenieure 90, 207
Deutscher, von Gas- und Wasserfachmännern. Jahresversammlung . 218, 303
Vereine, Jahresversammlung der keramischen und verwandten 89, 194
Vereinigte Staaten von Nord-Amerika. Statistik der elektrischen Licht- und Kraftanlagen 136
Vereinigung österreichisch. Elektrizitätswerke 137
Internationale, für gewerblichen Rechtsschutz 149
Vereinsnachrichten.
Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein 112, 126, 254
Gesellschaft ehemaliger Studierender 16, 28, 40, 52, 64, 78, 100, 208, 218, 229, 242, 265, 276, 288, 300, 312
Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein . 15, 51, 150
Zürcher Ing. u. Arch.-Verein 28, 40, 51, 77, 100, 126, 152, 169, 206, 288
Vitznau. Protestantische Kirche 287
Walzenwehre, Ueber 65*, 86*, 99
Waschküchen. Ueber die Ventilation . . . 135*
Wassersparer für Springbrunnen 180
Weinfelden. Erstellung eines Gaswerkes . 275
Die neue evangelische Kirche . . . 137
Wien. Das städtische Elektrizitätswerk . . 14
Konsular-Akademie 275
Militär-Geographisches Institut . . 99
Neues physikalisches Institut der Universität 287
Polizeigebäude 63
Wiesbaden. Neues Termalbadehaus . . . 76
Wil. (St. Gallen) Schulhausbau 181
Wildstrubelbahn. Lötschbergbahn und . . 99
Wocheiner-Bahn. Die 275
Worms. Wasserwerk 168
Die Westendschule 218
Wörterbuch. Technisches 124
Würzburg. Der «rote Bau» des Rathauses . 15

Zeichenunterricht, Internationaler Kongress zur Förderung des, in Bern 1904 . 62, 159
Zoelly. Die Dampfturbine System . . . 289
Zuerst der Hof und dann das Haus . . . 219
Zufahrtslinien, Die westlichen, zum Simplontunnel 21*
Zug. Die St. Michaelskirche . . 12*, 17*, 32*
Zugbrücke besonderer Bauart, Eine . . . 253
Zürich. Das Geschäfts- und Wohnhaus „zum Dornröschen" 131*
Schweizerisches Landesmuseum . . . 15
Zürichseebahn, Umbau der linksufrigen, vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen 62, 117*
Der Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vor den Bundesbehörden . . 108
Gutachten der Experten 309

Seite

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Das städtische Elektrizitätswerk in Wien M 14
Das neue Gaswerk von St. Gallen M . . 49
Elektrizitätswerk Mailand M 63
Eine Fern-Warmwasserheizung in Dresden M 110
Ueber die Ventilation von Waschküchen. (Mit einer Abbildung im Text) M . . 135
Kühlanlage für ein Theater M 241
Erstellung eines Gaswerkes in Weinfelden M 275

Materialien.

Provisorische Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins für die Projektierung, Ausführung und Kontrollevon Bauten in armiertem Beton V 15, 150
Ein neues Feuerschutzmittel für Holz M . 76
Bollwerke aus Betoneisen. (Mit einer Abbildung im Text) M 109
Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 132
Erzeugung von Eisen auf elektrischem Wege M 159
Die grosse Feuersbrunst in Baltimore M . 179
Die Hauptversammlungen der deutschen keramischen Vereine M und H . . 89, 194
Vorläufige Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Eisenbetonbauten in Deutschland H 211
Fachwerkbogen in Holz. (Mit 2 Abbildungen im Text) M 217
Prüfanstalt für Elektrotechnik in Nürnberg M 241
Biegeversuche mit gewalzten und genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger. Von Professor F. Schüle in Zürich. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 243, 260
Neues Verfahren zur Herstellung unterirdischer Leitungen in Beton M 253
Amtliche Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonkonstruktionen in Preussen M 253
Ueberfallwehr in Eisen-Beton. (Mit einer Abbildung im Text) M 264
25 Jahre deutscher Eisenindustrie. (Mit einer Abbildung im Text) M 274

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Deutschlands neue Eisenbahnen im Jahre 1903 M 28
Schweiz. Eisenbahndepartement. Ernennung eines Kontrollingenieurs M 76
Schweizerische Bundesbahnen. Traktanden der Sitzung des Verwaltungsrates vom 26. und 27. II. 04 M. 99
Ergebnisse der Verhandlungen des Verwaltungsrates vom 26. und 27. II. 04 M 123
Eine wichtige Frage des schweizerischen Eisenbahnbetriebes: Rechtsfahren oder Linksfahren? H 101
Ueber die Finanzpolitik der schweizerischen Bundesbahnen M 110
Das Rechtsfahren auf den schweizerischen Bahnen M 123
Der Rückkauf der Gotthardbahn M . . . 124
Eisenbahnmotorwagen in Bayern M . . . 159
Gleichstromlokomotive für 1200 Volt M . 159
Bernische Eisenbahndirektion M 159
Uebersicht der Eisenbahnen Europas 1902 M 168
Umbau des Bahnhofes in Stuttgart M . . 181
Der internationale Strassen- und Kleinbahn-Kongress M 196
Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1903 H 204, 215, 271, 281
Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorträge in Preussen M 228
Schnellfahrten mit der 2/5 gekuppelten badischen Schnellzugslokomotive M . . . 263
Grosse Fahrgeschwindigkeit M 264
Die Eisenbahnen der Erde zu Beginn des Jahres 1903 M 274
Motorwagen für die ungarische Lokalbahnen M 274
Elektrischer Vollbetrieb Niederschöneweide-Spindlersfeld M 275
Gotthardbahn, 25jähriges Dienstjubiläum der Direktoren H. Dietler und Dr. Stoffel M 311

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Das städtische Elektrizitätswerk in Wien M 14
Elektrische Schmalspurbahn Brig-Gletsch M 39
Elektrizitätswerk Mailand M 63
Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen. (Mit 14 Abbildungen im Text) H 79
Elektrizitätswerk mit Diesel-Motoren M . . 110
Ueber die neue Stromzuführungsanlage System Oerlikon H 127
Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika M 136
Elektrizitätswerk für Appenzell M . . . 137
Neues automatisches Fernsprechamt M . . 149
Erzeugung von Eisen auf elektrischem Wege M 159
Eisenbahnmotorwagen in Bayern M . . . 159
Gleichstromlokomotive für 1200 Volt M . 159
Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. Von Ingenieur L. Kürsteiner in St. Gallen. (Mit 55 Abbildungen im Text) H 161, 171, 209, 225, 235, 267, 277
Ueber die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion M 180
Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* für 1 *m* Spurweite der A.-G. vormals Joh. Jac. Rieter & Cie. in Winterthur. Von Dr. E. Blattner in Burgdorf. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 192
Fernsprechverbindung zwischen Russland und Deutschland M 196
Hochspannungsanlagen in Spanien M . . 217
Die erste elektrische Bahnanlage M . . . 218
Elektrische Bahn von Porto Ceresio nach Lugano M 218
Die erste elektrische Eisenbahn in Dänemark M 218
Die elektrischen Kraftanlagen der Weltausstellung in St. Louis M 228
Prüfanstalt für Elektrotechnik in Nürnberg M 241
Gleichzeitiges Telegraphieren und Fernsprechen auf derselben Leitung M . . 253
Elektrisch betriebener Baukran M . . . 263
Das Telegraphenkabel von San Francisco nach Manila M 274
Elektrischer Vollbetrieb Niederschöneweide-Spindlersfeld M 275
Die Niagarakraftanlagen. (Mit 3 Abb.) H 308

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Die Feier des fünfzigjährigen Bestehens der «Ecole d'Ingénieurs» in Lausanne M . . 14
Le cinquantenaire de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne H 26
Eidgenössisches Polytechnikum. Anträge der Professoren-Konferenz zur Frage der Reorganisation M 27
Die Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule H 36
Zuschrift M 39
Zur Neugestaltung der eidg. technischen Hochschule. (Zuschrift) M 49
Zur Neugestaltung unserer eidg. technischenHochschule. (Bericht des Professoren Kollegiums an den schweizerischen Schulrat) H 56, 71, 96
Stellungnahme des Maschinen-Ingenieur-Vereins am Polytechnikum zu den Reorganisationsvorschlägen des Professorenkollegiums M 109
Ernennung der Professoren M. Rosenmund und E. Moersch M 124
Diplomerteilung M 159
Eingabe des Ausschusses der G. e. P. an das eidg. Departement des Innern betreffend die Reorganisation des Eidg. Polytechnikums V 229
Entsendung von Professoren nach St. Louis M 241
Ehrung des Herrn Professors Dr. G. Lunge M 253
Fünfzigjähriges Jubiläum des eidg. Polytechnikums V 288
Bericht des Schulrats an das Departement des Innern betreff Reorganisation H . 297
Das mechanische Laboratorium an der technischen Hochschule in Braunschweig M 27
Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts in Bern 1904 M . . 62
Der Besuch der technischen Hochschulen in Deutschland M 149
Die technische Hochschule in Berlin M 206, 264
Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorträge in Preussen M 228
Zweite technische Hochschule in Baiern M 275
Ein physikalisches Uebungspraktikum M . 275

Ausstellungen.

Ausgestaltung der deutschen kunstgewerblichen Ausstellung in St. Louis 1904 M . 14
Eine Torfausstellung in Berlin M 99
Eine Gottfried Semper Ausstellung in Hamburg M 99
Weltausstellung St. Louis 1904. Künstliche Kühlung der Ausstellungsgebäude M . . 99
Verein deutscher Ingenieure M 106
Die elektrischen Kraftanlagen M . . . 228
Die Gartenkunst an der grossen deutschen Kunstausstellung in Dresden 1904 M . . 110
Grosse Berliner Kunstausstellung 1904 M . 137
Die internationale Ausstellung in Mailand M 159
Internationale Ausstellung für Hygiene und Wohlfahrtswesen in Paris M 159
Kunstausstellung in Siena M 207
Schulbauausstellung in Hamburg M . . . 218
Nationale Kunstausstellung 1904 in Lausanne M 253

Konkurrenzen.

Arbeiter-Häuser in Genf. Zuschrift der Genfer Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins K 15
Preiserteilung. Ausstellung K 207
Vergrösserung des Kurhauses Interlaken. Preiserteilung. Ausstellung K 28
Nennung der Verfasser einer Ehrenmeldung K 39
Bericht des Preisgerichtes H 71
Neues Kunsthaus in Zürich. Ernennung des fünften Preisrichters K 28
Anzahl der eingelaufenen Entwürfe K . 228
Preiserteilung und Ausstellung K . . . 241
Bericht des Preisgerichtes H 251
Verlängerung der Ausstellung K . . . 254
Darstellung der prämierten Arbeiten. (Mit 2 Tafeln und 28 Abbildungen im Text) H . . . . . 281, L 303
Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich K 99
Anzahl der eingelaufenen Arbeiten K . 275
Verschiebung der Bekanntgabe des Urteils K 300
Preiserteilung und Ausstellung K . . . 312
Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. Terminverlängerung K . . 99
Eiserne Brücke über die Arve bei Genf. Begutachtung der preisgekrönten Entwürfe K 124

Seite

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Anzahl der eingereichten Entwürfe. Termin des Zusammentritts des Preisgerichtes K 125
Preiserteilung und Ausstellung K . . . 150
Bericht des Preisgerichts und Darstellung der prämiierten Arbeiten. (Mit 27 Abbildungen im Text) H 221, 247
Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofs Luzern. Preiserteilung und Ausstellung K 160
Berichtigung der Ausstellungszeit K . . 168
Bericht des Preisgerichts und Darstellung der prämiierten Arbeiten. (Mit einer Tafel und 2 Abbildungen im Text) H 213
Morgartendenkmal. Ausschreibung K . . 181
Erklärung der verspäteten Bekanntgabe K 207
Preiserteilung und Ausstellung K . . . 241
Bericht des Preisgerichtes H 280
Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. Bestellung des Preisgerichtes K 196
Verkehrsministerium und Zentralbriefpostamt in München. Preiserteilung und Ausstellung K 207
Schulhausneubau in der Säge in Herisau K 218
Verlängerung des Termins K 228
Ernennung des Preisgerichtes K . . . 275
Monumentalbrunnen auf dem Rathausplatze in Mülhausen i. E. Preiserteilung K . . 228
Kasino in Madrid. Ergebnis K 264
Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. Ausschreibung K . 311
Gebäude für die Banca Popolare Ticinese in Bellinzona (Ausschreibung) K . . . 312
Knabenprimarschulgebäude in Nyon. Ausschreibung K 312

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Landschaftliche Friedhöfe. Von H. Pietzner. Besprechung L 15
Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie. Von F. Hartner-Doležal. IX. Auflage L 15, 288
Die architektonische Komposition. Von H. Wagner, Thiersch, J. Bühlmann und A. Sturmhoefel. IV. Teil. 1. Halbband des Handbuchs der Architektur. III. Aufl. L 15
Die angewandte Elastizitäts- und Festigkeitslehre. Von L. von Tetmajer. (Preisberichtigung) L 15
Der Zeitungskatalog für 1904 der Annoncen-Expedition Rud. Mosse (Besprechung) L 39
Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. Von Dr. A. Stodola (Besprechung) L 50
Die Hochbaukonstruktionen. III. Teil. II. Band des Handbuches der Architektur. III. Auflage. L 63
Lehrbuch der Mechanik. I. Teil. III. Schlussabteilung. Von Dr. Alex. Wernike. IV. Auflage L 63
Meisterrecht und Arbeiterrecht. Entscheide des gewerbl. Schiedsgerichtes Zürich von 1899 bis Mitte 1903. Von Dr. K. Hafner L 63
Wie baut der Landwirt zweckmässig und billig. Von Hans Moos L 63
Untersuchungen über den Energieverlust des Wassers in Turbinenkanälen. Von Dr. ing. Herm. Oesterlin L 63
Die selbsttätige Zugdeckung. Von L. Kohlfurt L 63
(Besprechung) L 182
Die Cluniacenser Architektur in der Schweiz. Von Dr. phil. E. Reinhart L 63
Beiträge zur Bauwissenschaft. Herausgegeben von Cornelius Gurlitt (Besprechung) L . 76
Schweizerische Techniker Zeitung. (Besprechung) L 77
Ueber den hydraulischen Wirkungsgrad der Turbinen. Von R. Troll L 77
L'annee technique (1902 bis 1903). Par A. da Cunha L 77
Das Eisenbahn- und Verkehrswesen auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902. Von M. Buhle L . . 90
Fassaden für Frankfurt a. M. L 90
Annuaire pour l'an 1904, publié par le Bureau des Longitudes L 90

Seite

Schweizerischer Baukalender für 1904. Von E. Usteri (Besprechung) L 99
Schweizerischer Ingenieur-Kalender für 1904. Redaktion: Viktor Wenner (Besprechung) L 99
Mitteilungen des Herausgebers und Verlegers L 125
Die Aenderung des Projektionssystems der schweizer. Landesvermessung. Von M. Rosenmund. (Besprechung) L 110
Das heraldische Ornament in der Baukunst. Von E. Zellner (Besprechung) L . . . 111
Die Säulenformen der ägyptischen, griechischen und römischen Baukunst. Von Alex. Speltz. (Besprechung) L 111
Altbürgerliche Baukunst. Von Gustav Steinlein (Besprechung) L 111
Baukunde der Architektur. II. Band Gebäudekunde. II. Teil. Von den Herausgebern der deutschen Bauzeitung und des deutschen Baukalenders L 111
Lehrbuch der Physik. Von Dr. B. Karsten und J. Kleiber L 111
Handschriften und Handzeichnungen des herzoglichen württembergischem Baumeisters Hans Schickhardt. Herausgegeben durch Wilhelm Heyd L 111
Leitfaden des Erd- und Strassenbaues. Von Richard Krüger L 111
Lehrbilder für Baustoffkunde. Von Ad. Henselin L 111
La Télégraphie sans fil. Par Emile Guarini L 111
Dictionaire technologique III. Français-Allemand-Anglais. Par Egbert v. Hoyer et Franz Kreuter L 111
Vorlesungen über technische Mechanik. II. Band. Graphische Statik. Von Dr. Aug. Föppl L 111
Stoff und Bewegung. Von E. de la Sauce. L 111
Anwendung und Zukunft der Kondensatoren. Von W. von Bisicz L 111
Festschrift zur Eröffnung des neuen Schulhauses der Stadt Sursee. Von der Gemeindeverwaltung von Sursee L . . . 111
La Previsione delle Piene del Po. Memoria di Carlo Valentini L 112
Feuerpolizei. Monatsschrift L 112
Hilfstabellen zur Berechnung eiserner Baukonstruktionen. Von A. Mairich L . . 112
Moderne Schriften. Von J. Heymann. (Besprechung) L 125
Das künstlerisch gestaltete Schulhaus. Von Fedor Lindemann (Besprechung) L . . 125
Das Bauernhaus in der Schweiz. Herausgegeben vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein L 125
Berner Kunstdenkmäler. (Mit einer Abbildung im Text). (Besprechung) L . . . 137
Die Hebezeuge. Von A. Ernst und J. Kirner. IV. Auflage. (Besprechung) L 138
Neues Orts- und Bevölkerungs-Lexikon der Schweiz. Von G. Lambelet. (Besprechung) L 138
Manuel de l'Ingénieur civil et industriel. Par G. Colombo L 138
Elektro-Ingenieur-Kalender 1904. Von Hirsch und Wilking L 138
Hie Europa! Hie Amerika! Von J. H. West L 138
Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisions-Nivellements. 15. Lieferung. (Besprechung) L 150
Der Städtebau. Monatsschrift. (Besprechung) L 150
Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1902. (Besprechung) L 150
Konstruktion und Berechnung von Selbstanlassern für elektrische Aufzüge mit Druckknopfsteuerung. Von H. Mosler L . . . 150
Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Von Franz Börner L 150
Die Architektur des XX. Jahrhunderts. (Besprechung) L 160
Prontuario del Peso dei Metalli. Per Giuseppe Belluomini L 160
Dizionario tecnico. II. Per Edoardo Webber L 160
Kunstdenkmäler der Schweiz. Neue Folge. Heft I, II, III L 169

Seite

Sechstellige logarithmische geometrische Tabellen. Von Stampfer-Doležal L . . . 169
Wie verwendet man die Rundschrift? Von G. Heumann L 169
Handbuch der Ingenieurwissenschaften. I. Band, IV. Abteilung. Der Strassenbau einschliesslich der Strassenbahnen. Von F. Laissle L 182
Lehrbuch der technischen Mechanik. Von Hj. Tallquist. I. Bd. L 182
Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Grössen. Von Olof Linders L 182
Graphische Statik. Von M. Hauptmann L 182
Die Wahl eines Berufes. Von G. Hug L . 182
Architektur von 1750 bis 1850. Herausgegeben von Lambert & Stahl. (Mit 2 Abbildungen im Text). (Besprechung) L . 207
Ueber Baukunst. Von Cornelius Gurlitt. XXVI. Band der Sammlung «Die Kunst» (Besprechung) L 207
Auskunftsbuch für statische Berechnung. Von Ruff L 208
Stilkunde. Von K. O. Hartmann L . . . 208
Moderne Backsteinbauten. Von O. Stiehl L 208
Die Kitte und Klebemittel. Von S. Lehner L 208
Die königlich technische Hochschule zu Berlin. (Besprechung) L 229
Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für die Jahre 1893 bis 1899. (Besprechung) L 229
Schutz der Eisenbahnen gegen Schneeverwehungen und Lawinen. Von E. Schubert L 229
Lehrbuch der Baumaterialienkunde. Von M. Förster. Heft I. Die natürlichen Gesteine. L 229
Der Magistratsentwurf einer neuen Bauordnung für Wien. Von W. Madjera L . . 229
Theorie, Berechnung und Konstruktion der Turbinen und deren Regulatoren. Von O. Graf L 229
Technische Literatur. Von O. Wolters L . 229
Lasthebemaschinen. Von W. Pickersgile L . 229
Elektromechanische Konstruktionselemente. Von G. Klingenberg L 229
Dekorative Kunst. Von F. Bruckmann L . 229
Die Zimmergotik in Deutsch-Tirol. Von F. Paukert. VIII. Sammlung. (Besprechung) L 253
Gerüstungen und Baumethoden der gewölbten Brücken auf dem IV. und V. Bauloos der Albulabahn. Von R. Müller und A. Zeerleder. (Besprechung) L 254
August Orth. Ein Lebensbild von Gustav Ebe. (Besprechung) L 265
Das elektrotechnische Institut der k. technischen Hochschule in Wien. Von Karl Hochenegg L 265
Elemente des Wasserbaues. Von Eduard Sonne und Karl Esselborn L 265
Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Von S. Frhr. von Gaisberg. L 265
Lehrbuch der technischen Mechanik. Von Hj. Tallquist. II. Bd. L 265
Die Grundlagen der städtischen Baugesetzgebung, Thesen des schweizerischen Städtetages in Basel. Von A. Isler L . . . 265
Zur Kritik der oberrheinischen Binnenschifffahrtsprojekte. Von R. Gelbke L . . 275
Der innere Ausbau. Von Cremer & Wolfenstein L 275
Der durchgehende Träger auf elastisch senkbaren Stützen. Von L. Vianello L . . 275
Theater. Von M. Semper. IV. Teil, VI. Halbband, Heft 5 des Handbuchs der Architektur (Besprechung) L 287
Der Wasserbau. Von M. Strukel. IV. Teil L 288
Das Eisenhüttenwesen. Von H. Wedding. II. Auflage L 288
Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse. Von F. Heise L 288
Die Prüfung von Gleichstrommaschinen in Laboratorien und Prüfräumen. Von K. Kinzbrunner L 288
Die Tempel zu Tivoli bei Rom. Von G. A. Müller L 288
Die neuen Schulgebäude der Stadt Frankfurt a. M. Von A. Koch L 288
Dynamomaschinen für Glüh- und Wechselstrom. Von G. Kapp L 288

Seite

Der photogrammetrische Stereoskopapparat. Von A. Schell. L 288
Ausführliche Tabellen für Eisen und Holz. Von E. Leu. (Besprechung) L . . . 300

Nekrologie.

Georges Aymon. Gest. 2. Jan. 1904 N . . 28
J. Süss. Gest. 8. Febr. 1904 N 90
Rudolf Maison. Gest. 12. Febr. 1904 N . 100
Wilhelm Schell. Gest. 13. Febr. 1904 N . 110
Friedrich Wilh. Büsing. Gest. 24./25. Febr. 1904 N 125
C. von Orelli. Gest. 19. März 1904 N . . 160
F. J. Weiss. Gest. 24. März 1904. N . . 168
R. Hartmann. Gest. 22. März 1904 N . . 169
H. C. Bodmer. Gest. 2. April 1904 N . . 181
K. Diethelm. Gest. 7. Mai 1904 N . . . 242
Philipp Holzmann. Gest. 14. Mai 1904 N 254, 264

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Provisorische Normen für die Projektierung, Ausführung und Kontrolle von Bauten in armiertem Beton V 15, 150
Mitteilungen über den VI. internationalen Architektenkongress in Madrid V . . . 51

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Sitzung vom 8. Jan. 04. Referat über den Vortrag des Hrn. Architekten O. Blom über «Neue Strömungen in der Baukunst» V 112
Sitzung vom 22. Januar 04. Referat über den Vortrag des Herrn Oberingenieur J. Wey über «Die Rhein- und Binnengewässerkorrektion im st. gallischen Rheintal» V 126
Sitzung vom 5. Februar 04. Referat über den Vortrag des Herrn Professor K. E. Hilgard über «Typische Bauweisen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika» V 254

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IV. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 28
Bericht der Eisenbahnkommission über das Projekt des Tiefbauamtes Zürich für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn V 40
Schreiben des Herrn Stadtingenieur V. Wenner zu diesem Bericht K 64
Protokoll der V. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 51
Referat über den Vortrag des Ingenieur E. Huber über «Mechanische Anwendung von Elektromotoren» V 77
Protokoll der VI. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 77
Referat über den Vortrag von Professor F. Becker über «Wasserstrassen zu und in der Schweiz» V 78
Protokoll der VII. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 100

Seite

Protokoll der VIII. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904. Einladung zur Exkursion nach Oerlikon V 126
Protokoll der IX. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 152
Protokoll der X. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904 V 169
Referat über den Vortrag von Ingenieur E. Huber über Elektrische Traktion auf normalen Eisenbahnen insbesondere über die Anwendung derselben auf der Strecke Erstfeld-Bellinzona der Gotthardbahn V 169
Exkursion in das Gebiet des Etzelwerkes V 266

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittlung V . 16, 28, 40, 52, 64, 78, 90. 100, 208, 218, 242, 266, 288, 300, 312
Anzeige betreffend Bureauwechsel V . . . 78
Anzeige betreffend Generalversammlung 1904 in Basel V 208, 300
Anzeige betreffend XXXV. Adressverzeichnis V 208, 218, 242
Eingabe an das eidg. Departement des Innern betreff Reorganisation des Polytechnikum V 229
Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses. (17. April 1904) V 265
Programm der XVIII. Generalversammlung in Basel V 276
Fünfzigjähriges Jubiläum des eidg. Polytechnikums V 288

Verschiedene Vereinigungen.

Die Jahresversammlung des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine 1904 M 50
Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts in Bern 1904 M . 62, 159
Die Jahresversammlungen der deutschen keramischen und verwandten Vereine M und H 89, 194
Berichterstattung H 303
Die 45. Hauptversammlung des «Vereins deutscher Ingenieure» M 90, 207
Iron and Steel Institute M 99
Internationaler ständiger Verband der Schifffahrts-Kongresse K 112
Vereinigung österreichischer Elektrizitätswerke M 137
Internationaler Kongress für die Materialprüfungen der Technik M . . . 149, 181
Die internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz M 149
Internationaler Ingenieurkongress in St. Louis 1904 M 181
Der internationale Strassen- und Kleinbahn-Kongress 1904 M 196
Der Bund «Heimatschutz» in Deutschland M 206
Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1904 M 218, 299
Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft M 253
Die XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine M 264
Die XII. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker M 275
Verband schweizerischer Drahtseilbahnen M 287
Die Gesellschaft schweizerischer Kunstmaler, Bildhauer und Architekten M 299
Konferenz der schweiz. beamteten Kulturingenieure M 311

Seite

Korrespondenz.

Schreiben des «Comité pour le percement de la Faucille» über den Artikel «Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplon» mit Antwort des Herrn Elskes K . . . 63
Schreiben des Herrn Stadtingenieur V. Wenner über das Gutachten der Eisenbahnkommission des Zurcher Ingenieur- und Architekten-Vereins zum Projekte des Tiefbauamtes für die Einführung der linksufrigen Zürichseebahn K 64
Internationaler ständiger Verband der Schifffahrts-Kongresse. Eingesandt von A. von Morlot. Eidg. Oberbauinspektor K . . 112

Verschiedene Mitteilungen.

Schweizerischer Bundesrat. Verteilung der Departements für 1904 M 15
Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. Ernennung des Herrn Dr. Lehmann zum Direktor M 15
Die Theorie der Frankschen Röhre von Dr. J. Amsler-Laffon. (Mit einer Abbildung im Text) H 26
Eidgenössische Kunstkommission. Ernennung neuer Mitglieder M 28
Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von Dampfenergie in mechan. Arbeit. Von Ingenieur Eugen Dolder, Professor am Technikum in Winterthur. Mit einem Zusatz von Professor Dr. A. Stodola. (Mit 2 Abbildungen im Text) H 34
Notiz zur Kräftezusammensetzung in der Ebene. Von A. Kiefer in Zürich. (Mit 7 Abbildungen im Text) H 68
Das deutsche Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik in München M 76
Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten. Von Professor Dr. A. Fliegner in Zürich H. . . 104, 140
Das teilbare Theater. (Mit einer Abbildung im Text) M 123, 181
Technisches Wörterbuch M 124
Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 132
Graphische Tabelle zur Bestimmung der Riemenbreite. (Mit einer Abbildung im Text) H 146
Neues automatisches Fernsprechamt M . . 149
Einführung des Metermasses in England M 149
Ueber die neuen Aufgaben der schweizerischen Landestopographie. Von Dr. J. B. Messerschmitt in München H 153
Ueber Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag. (Mit einer Abbildung im Text) H 157
Modernes Bauschaffen. Vortrag von Architekt Dr. phil. C. H. Baer, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 17. Februar 1904 H . 163, 175, 189
Die grosse Feuersbrunst in Baltimore M . 179
Wassersparer für Springbrunnen M . . . 180
Bergauf und bergab. Aus «Ueber Baukunst» von Cornelius Gurlitt M 200
Der Bund «Heimatschutz» in Deutschland M 206
Fachwerkbogen in Holz. (Mit 2 Abbildungen im Text) M 217
Zuerst der Hof und dann das Haus H . . 219
Ueber Kräftezerlegung. Von A. Kiefer in Zürich. (Mit 3 Abbildungen im Text) H 247
Neues Verfahren zur Herstellung unterirdischer Leitungen in Beton M 253
Zur Ehrung Luigi Cremonas M 264
Venedigs Untergrund M 286
Verleihung der Grashofdenkmünze M . . 287
Gotthardbahn. 25jähriges Dienstjubiläum der Direktoren H. Dietler und Dr. Stoffel M 311

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Das neue Stadttheater in Bern. Ansicht vom Kornhausplatz. Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern. Photographie von E. Vollenweider in Bern. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	2. Jan. 1904.	Nr. 1
2.	Die St. Michaelskirche in Zug. Blick in das Querschiff und den Chor. Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	2. Jan. 1904.	Nr. 1
3.	Die St. Michaelskirche in Zug. Blick aus dem Querschiff nach der Orgelempore. Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	9. Jan. 1904.	Nr. 2
4.	Die St. Michaelskirche in Zug. Vorhalle unter der Empore. Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	16. Jan. 1904.	Nr. 3
5.	Das neue Stadttheater in Bern. Foyer. Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern. Photographie von H. Völlger in Bern. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	23. Jan. 1904.	Nr. 4
6.	Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E. Hauptportal. Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E. Nach einer photographischen Aufnahme der Bauleitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	26. März 1904.	Nr. 13
7.	Das Südportal der Stiftskirche von St. Ursanne im Berner Jura. Nach «Kunstdenkmäler der Schweiz». Neue Folge III. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	2. April 1904.	Nr. 14
8.	Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern. II. Preis «ex aequo». — Motto: «Zeitgeist». Verfasser: Bildhauer *Richard Kissling* in Zürich. Nach einer Photographie des Verfassers. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	30. April 1904.	Nr. 18
9.	«Der innere Ausbau». Empfangszimmer im «Neuen Palais» am Wilhelminenplatz in Darmstadt. Nach Entwürfen von *Baillie Scott* und *C. R. Ashbee*, ausgeführt von C. R. Ashbee. Nach dem bei E. Wasmuth in Berlin erscheinenden Werke. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	4. Juni 1904.	Nr. 23
10.	Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich. Zweiter Preis «ex aequo». Motto: «Kunstgütterli». Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karsruhe. Detail der Hauptfassade. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth und Cie. in München	11. Juni 1904.	Nr. 24
11.	Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich. Zweiter Preis «ex aequo». Motto: «Athen». Verfasser: *Pfleghard & Häfeli* in Zürich. Perspektivische Ansicht der Fassade am Heimplatz. Dritter Preis. Motto: «Lindenhof» I. Verfasser: Architekt *Friedrich Krebs* in Biel. Perspektivische Ansicht der Fassade am Heimplatz. Nach eigenen Aufnahmen der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	25. Juni 1904.	Nr. 26

Clichés:	437 in den Text gedruckte Abbildungen	=	48 387 cm^2
	11 Tafeln zu 350 *cm*	=	3 850 cm^2
	Leistung:	=	52 237 cm^2
	Vertragliche Leistung:	=	9 550 cm^2
	Mehrleistung:	=	42 687 cm^2 = 447 %

INHALT: Das neue Stadttheater in Bern. I. — Grosse moderne Turbinenanlagen. I. — Die St. Michaelskirche in Zug. I. — Miscellanea: Die Stadttürme von Biel. Das städtische Elektrizitätswerk in Wien. Die Kaiser Friedrich-Halle in München-Gladbach. Die mittlere der drei neuen Brücken über den East River in New-York. Die Donaubrücke am Kräutlstein bei Passau. Die Vergrösserung der Börse in Paris. Der Bau der Talkirchner-Brücke bei München. Die Feier des fünfzigjährigen Bestehens der „Ecole d'Ingénieurs" in Lausanne. Ein neues Villenquartier in Basel. Die Kathedrale von Toledo. Das neue Krankenhaus in Einsiedeln. Die Ausgestaltung der deutschen kunstgewerblichen Ausstellung in St. Louis 1904. Die Volksküche in St. Gallen. Schweizerischer Bundesrat. Das neue Bankgebäude in Ludwigshafen. Das Kantonalbankgebäude in Schaffhausen. Der Umbau des Kaufhauses in Mannheim in ein Rathaus. Der „rote Bau" des Würzburger Rathauses. — Konkurrenzen: Arbeiter-Häuser in Genf. — Literatur: Landschaftliche Friedhöfe. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Hiezu zwei Tafeln: Das neue Stadttheater in Bern, Ansicht vom Kornhausplatz. Die St. Michaelskirche in Zug, Blick in das Querschiff und den Chor.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

(Mit einer Tafel.)

I.

Am Südausgang der Kornhausbrücke in Bern erhebt sich hoch über dem Aarebett das neuerbaute Stadttheater, das am 25. September 1903 feierlichst seiner Bestimmung übergeben wurde, nachdem es trotz allen finanziellen und sonstigen Schwierigkeiten von Architekt R. von Wurstemberger in Bern nach seinen im Jahre 1897 preisgekrönten Wettbewerbs-Entwürfen[1]) glücklich und ansprechend vollendet war.

Das architektonische Hauptgewicht der *äussern Ausgestaltung*, zu der Sandstein Verwendung fand, wurde auf die 30 *m* lange östliche Hauptfassade verlegt, wobei hauptsächlich dahin zu wirken versucht wurde, dass das neue Gebäude nicht durch die wuchtigen und hohen Massen des benachbarten, ungefähr in gleicher Flucht stehenden Kornhauses erdrückt werde. Deshalb wählte der Architekt den ebenso würdigen als eleganten Stil vom Ende des XVIII. Jahrhunderts in einer jonischen kompositen Dreiviertelsäulenordnung mit einfach ruhigem Gebälk darüber und versuchte durch hohe Proportionen dem Ganzen einen möglichst monumentalen Charakter zu verleihen (Abb. 1). Eine dem ganzen Mittelmotiv der Fassade vorgelegte Freitreppe führt zu den drei grossen Eingangsportalen empor, über denen hinter wenig vorragenden Balkonen die weiten Fenstertüren des Hauptfoyers die Wandflächen durchbrechen. Die Fenstergiebel, mit den Büsten Mozarts, Schillers und Shakespeares in runden Nischen geziert, füllen die zwischen den Säulen liegenden Felder aus, die ausserdem noch von kräftig sich abhebenden Guirlanden umrahmt sind. Das Hauptgesims bekrönt als Attika eine durch die ovalen Lichtöffnungen des obern Foyers unterbrochene Balustrade; das Ganze überdeckt wirkungsvoll ein kuppelartiges Dach.

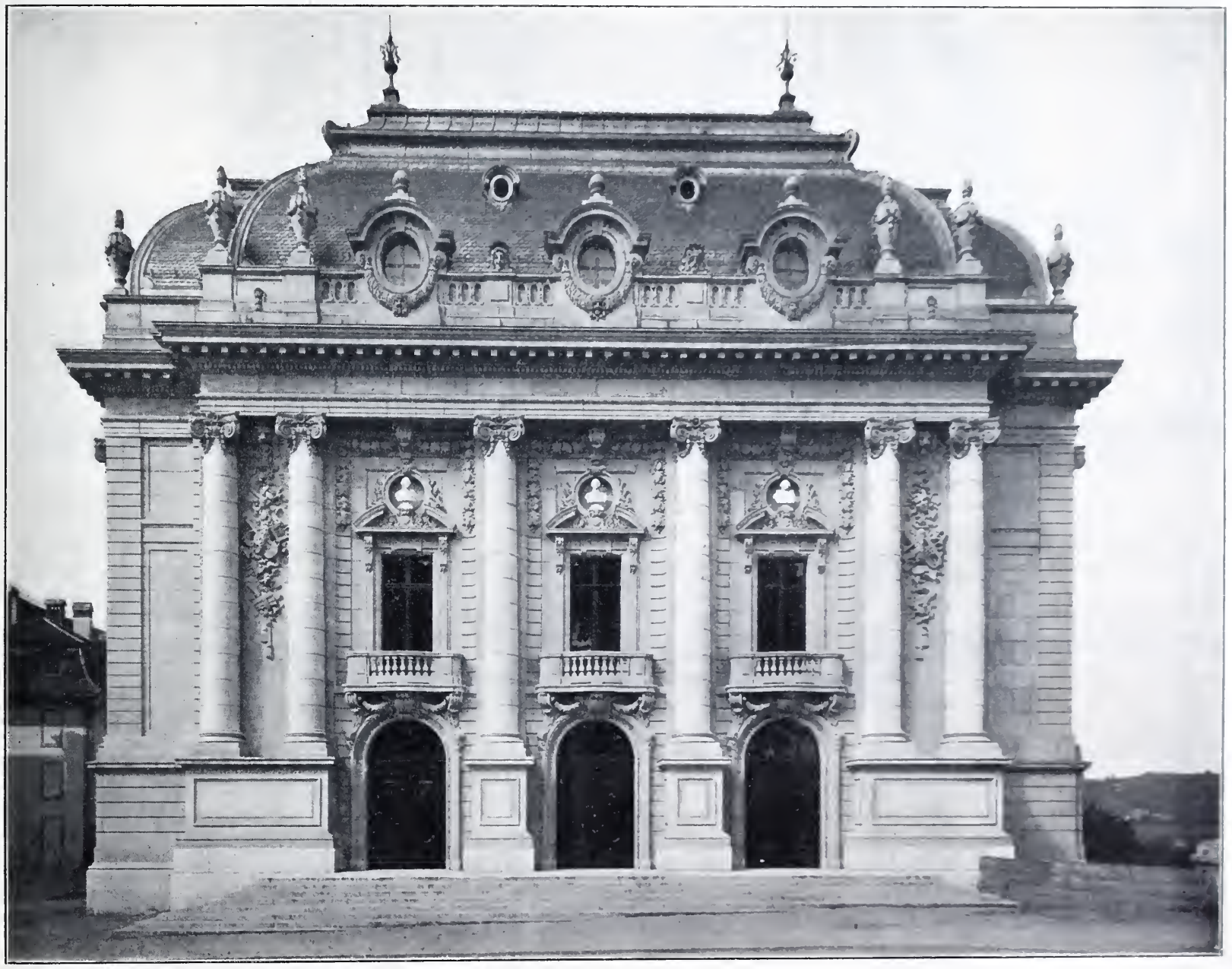


Abb. 1. Die östliche Hauptfassade des neuen Stadttheaters in Bern.

Die Seitenfassaden von 50 *m* Länge zeichnen sich durch einfach harmonische Gliederung aus, die durch die etwas eingeengte Lage des Hauses zwischen dem Kornhaus und dem Schütteweg bedingt war. Die beiden die Hauptfront flankierenden Giebelpavillons, in denen die Treppen zu den obersten Galerien des Zuschauerraumes untergebracht sind, wiederholen sich am Ende der schlicht und regelmässig gegliederten Fluchten und bilden den seitlichen Abschluss des Gebäudes, während darüber das Bühnenhaus mit seinem sich 20 *m* über das Niveau der Nägeligasse erhebenden Giebel emporragt. Da die Breite der letztgenannten Strasse längs des Theaters 14 *m* beträgt, so kommt auch die Südfassade, wie aus der Tafel ersichtlich ist, vom Kornhausplatz aus in der Flucht der nördlichen Kornhausecke noch genügend und wirksam zur Geltung.

[1]) Bd. XXX., S. 40, 168; Bd. XXXI., S. 7, 64, 73, 81.

Das neue Stadttheater in Bern. Erbaut von Architekt *R. v. Wurstemberger* in Bern.

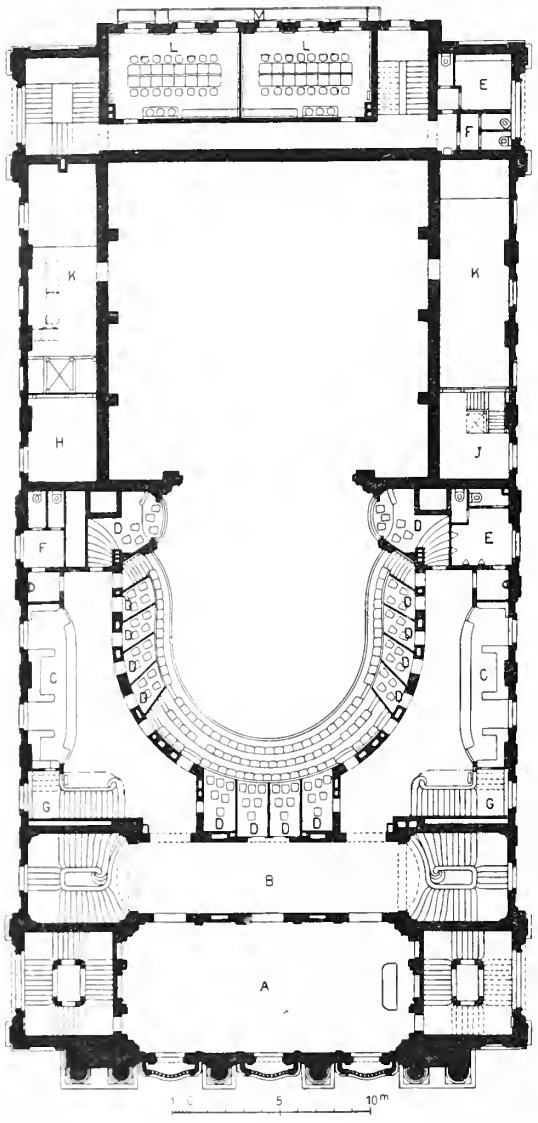


Abb. 4. Grundriss vom I. Rang.

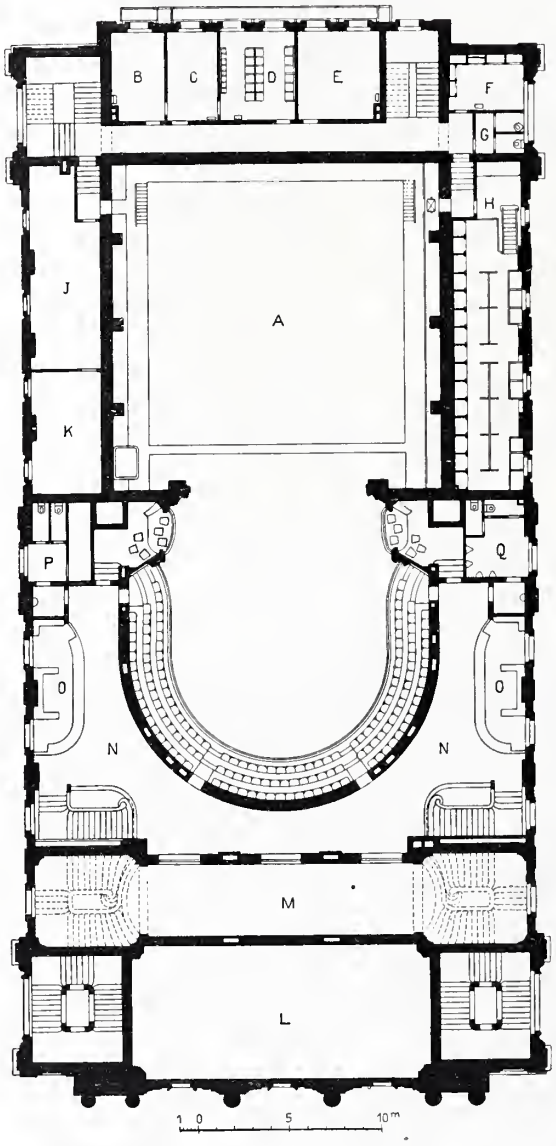


Abb. 5. Grundriss vom II. Rang.

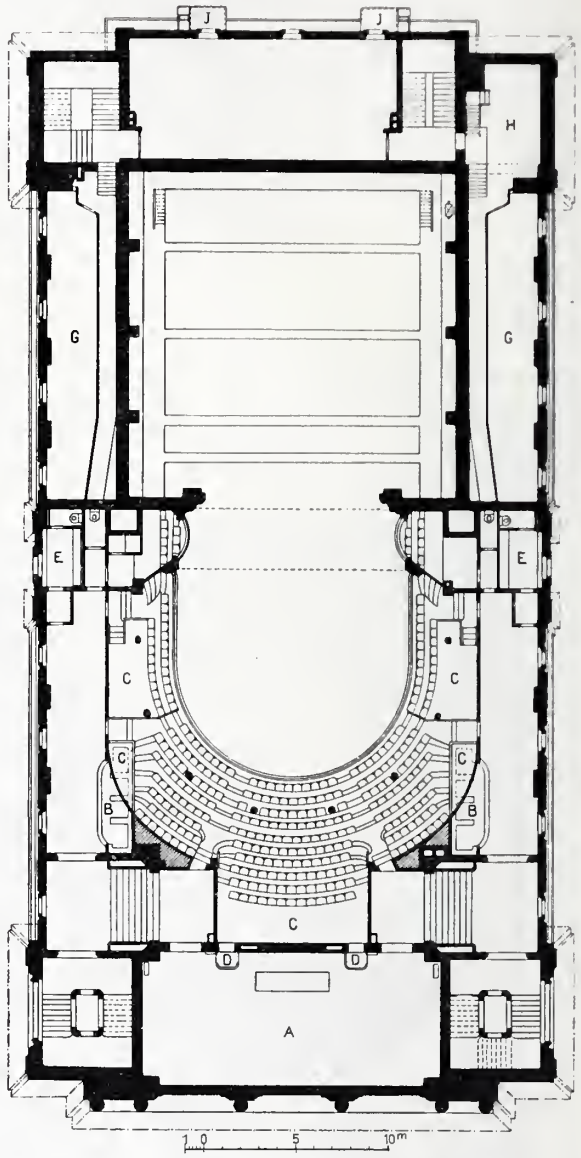


Abb. 6. Grundriss vom III. Rang.

Masstab 1 : 500.

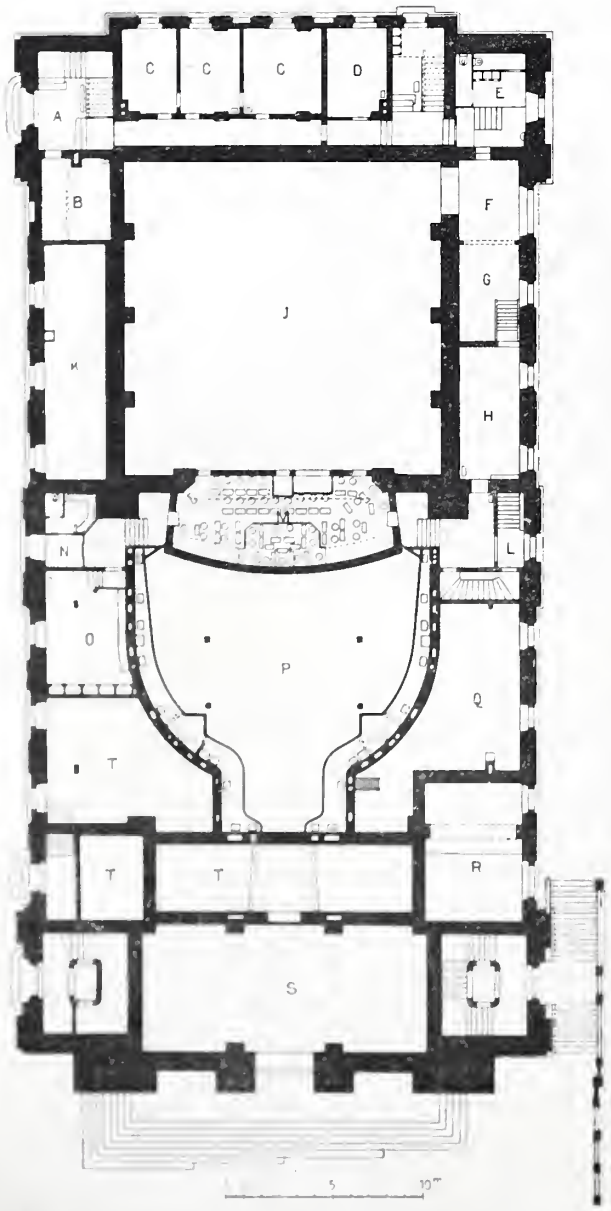


Abb. 2. Grundriss vom ersten Untergeschoss. 1 : 500.

Legende für Abb. 2: A Eingang, B Abwart, C Abwartwohnung, D Theatermeister, E W-C. der Bühnenarbeiter, F Bühnen-Einfahrt, G Orchester-Wagen, H Orchester-Stimmzimmer, J Unterbühne, K Dekorations-Magazin, L Orchestereingang, M Orchesterraum, N W-C. des Orchesters, O Orchester-Bibliothek, P Luftverteilungsraum, Q Kohlenraum, R Kesselhaus, S Zuluftraum, T Keller.

Legende für Abb. 3: A Vorhalle, B Kasse, C Treppe zum III. Rang, D Eingang-Wagen, E. Wandelgang, F Treppen zum I. Rang, G Garderoben, H Arzt, J Notausgang, K Stehparterre, L Herren-Toilette, M Damen-Toilette, N Abluftkanäle, O Orchester-Raum, P Bühne, Q Magazine für Tagesdekorationen, R Requisiten, S Beleuchtungs-Apparate, T Feuerwehr, U Aufzug für Möbel, V Coiffeur, W Solisten-Garderoben, X Konversationszimmer, Y Rettungsstege.

Legende für Abb. 4: A Foyer, B Vorsaal, C Garderoben, D Logen, E Herren-Toilette, F Damen-Toilette, G Treppe zum II. Rang, H Möbelmagazin, J Requisiten, K Magazin für Tagesdekorationen, L Chorgarderoben, M Rettungsstege.

Legende für Abb. 5: A Bühne, B Direktor, C Sekretär, D Bibliothek, E Kommissionszimmer, F Coiffeur, G Closets der Direktion, H Kostüme-Raum, J Schneiderin, K Solistenprobezimmer, L Foyer des I. Rang (durchgehend), M Vorsaal (durchgehend), N Wandelgänge, O Garderoben, P Damentoiletten, Q Herrentoiletten.

Legende für Abb. 6: A Foyer-Bierlokal, B Garderoben, C Stehplätze, D Notausgänge, E Toiletten, F Probebühne, G Waffen und Rüstungen, H Möbelkammer, J Rettungsstege.

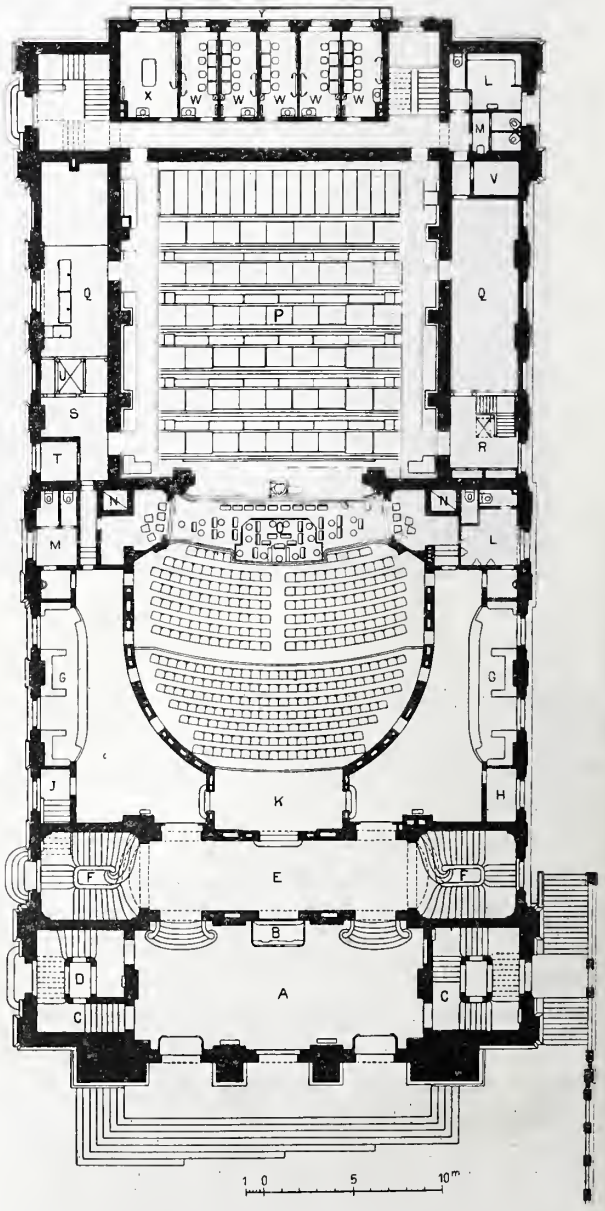


Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 500.

So fügt sich die gesamte äussere Erscheinung des Hauses ausgezeichnet in das stolze Städtebild des alten Bern und zeugt für den feinen Formensinn des Baumeisters, der mit wohltuendem Verständnis etwas heimisches und doch neues geschaffen hat.

Hinsichtlich der baulichen Ausführung des Gebäudes verdienen die Fundierungen Erwähnung, zumal jene der Ost- und Nordseite, die ganz besondere Anlagen erforderten, da sich bei den Ausgrabungen herausstellte, dass der gewachsene Boden der am Uferrande des Aaretales und eines Quertales zu demselben gelegenen Baustelle, 3 bis 12 *m* hoch überschüttet war. Der Naturboden, in dem die Fundamente abgestellt werden mussten, gehört der Moränen-Formation an, besteht also aus Lehm, Sand und Kies, in ganz wechselnder Konsistenz und Mischung, sodass die zulässige Belastung zwischen 2 und 6 *kg* pro cm^2 schwankt. Um dieses verschiedene Trag-Vermögen auszunützen, musste die Fundierungsart derart gewählt werden, dass die tragende Fläche, sobald der gewachsene Boden erreicht wurde, je nach Bedarf verbreitert werden konnte. Es wurden demnach in der Osthälfte der Baustelle nur einzelne Pfeiler fundiert, die unter dem untersten Kellerfussboden so mit einander verbunden und verankert worden sind, dass die Mauern des Baues darauf abgestellt werden konnten und auch ein seitliches Ausweichen der einzelnen Pfeiler ausgeschlossen blieb. Zu sämtlichen Fundationskörpern, sowie zu den darauf errichteten Mauern bis Sockelunterkannte, fand Portlandzementbeton Verwendung, dessen Mischungsverhältnisse je nach Beanspruchung bestimmt wurden. Der verstorbene Ingenieur Simons leitete die Ausführung, bei der er die Erfahrungen anwandte, die er schon bei den ganz in der Nähe erstellten Pfeilerfundationen der Kornhausbrücke gemacht hatte. Wie sorgfältig dieser wichtige Teil des Baues durchgeführt worden ist, bezeugt der Umstand, dass sich nirgendwo Spuren von Setzungen, geschweige denn von Senkungen, an den schon seit 2 1/2 Jahren fertiggestellten Fassaden und innern Mauerteilen zeigten.

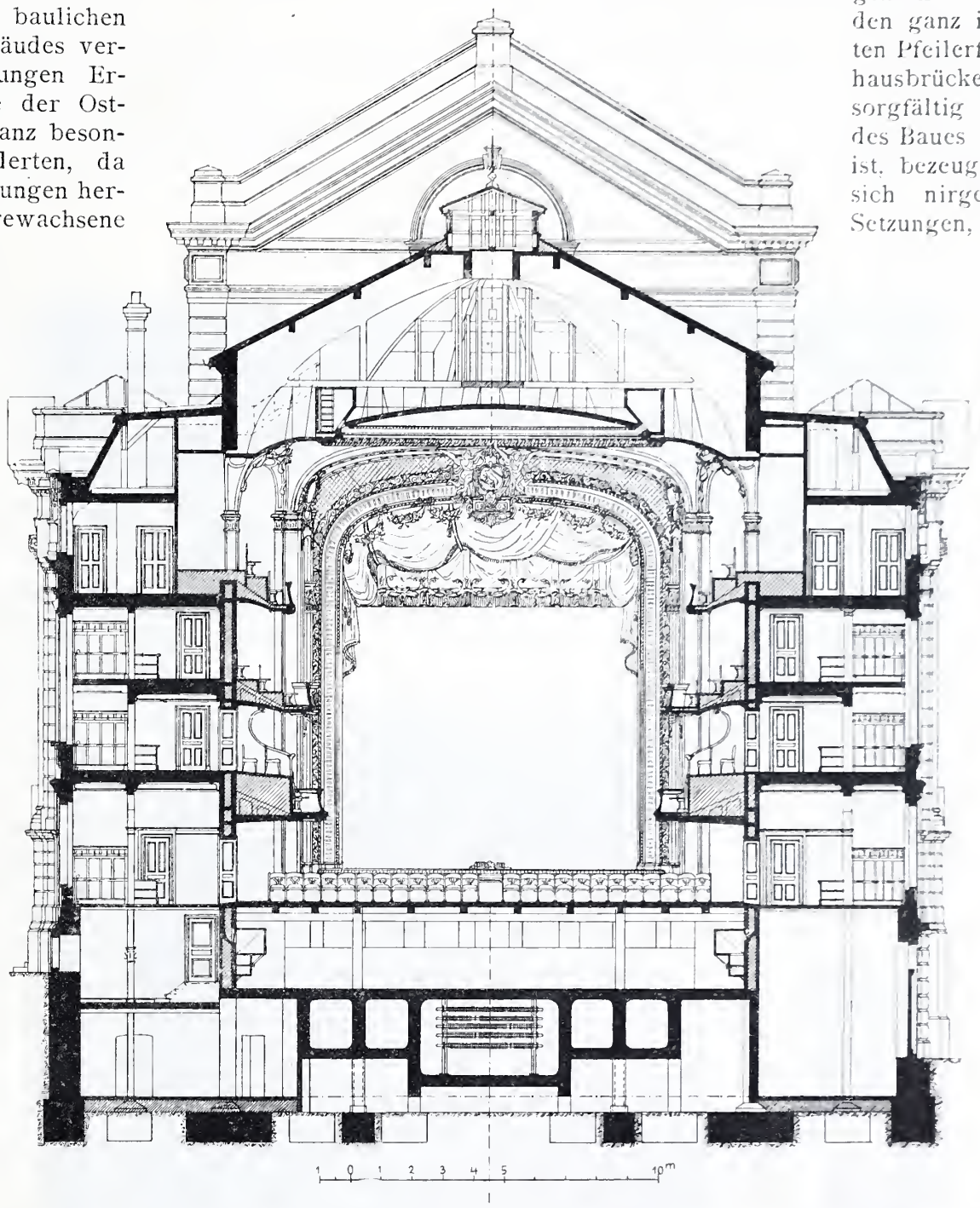


Abb. 7. Querschnitt durch den Zuschauerraum mit Blick nach dem Bühnenhaus.

Was die Ausführung der letztern anlangt, so ist hervorzuheben, dass mit Rücksicht auf die Feuersicherheit des innern Ausbaus, sowie auf die Freihaltung des Zuschauerraumes armierter Beton nach System Hennebique reichliche Verwendung gefunden hat.

Betritt man das Haus vom Kornhausplatz, so gelangt man zunächst in die helle und weite Vorhalle mit dem Kassenschalter, neben der seitlich zwei ganz in armiertem Beton ausgeführte Treppen direkt zum dritten Rang emporführen. Geradeaus öffnen sich zwei Türen in einen geräumigen Wandelgang, aus welchem zwei breite, mit geschmackvollen, schmiedeisernen Geländern gezierte Treppen zum ersten Rang emporsteigen und aus dem man weiter an ausgedehnten Garderoben vorüber in den *Zuschauerraum* kommt. Derselbe enthält 940 Sitzplätze und 160 Stehplätze. Er besteht aus dem Parkett und drei Rängen, die amphitheatralisch über-

Abb. 8. Vorhalle mit Kassenschalter.

Abb. 9. Linksseitige Garderobe im Erdgeschoss.

einander in armiertem Beton, System Hennebique, freitragend ohne Pfeiler oder Säulen ausgeführt sind, sodass der Blick auf die Bühne von jedem Platz aus durch nichts gehemmt wird. Im ersten Rang, aus dessen Seitengängen man auf offenen Treppen in den zweiten Rang gelangt, befinden sich hinter den Balkonsitzen zwölf Logen zu je vier, teilweise auch fünf Plätzen; weitere acht Logen enthält das Proszeniumsmotiv, das die Bühnenöffnung umrahmt. Ueber dem ungemein vornehm ausgestatteten Foyer, das die Höhe des ersten und zweiten Ranges einnimmt, befindet sich ein grosser Raum, der als Bierrestaurant des sehr geräumig und luftig ausgebauten dritten Ranges dient.

Das neue Stadttheater in Bern.
Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

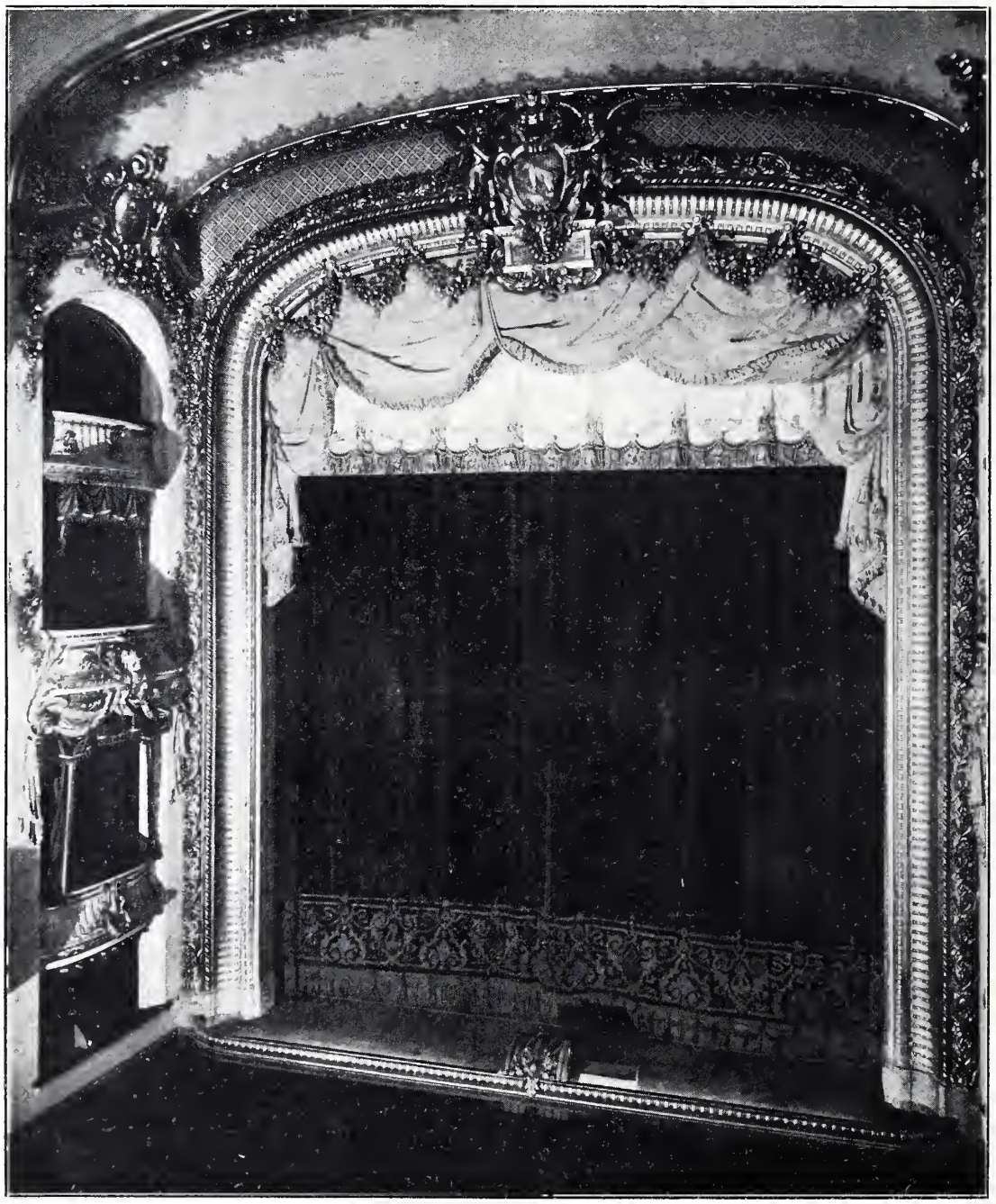


Abb. 9. Ansicht der Bühnenöffnung mit Portallogen.

Das für etwa 35 Musiker bemessene Orchester ist vertieft angelegt und hat einen besondern Eingang auf der Nordseite des Hauses. Zwei links und rechts angeordnete Räume mit zugehörigen Garderoben und Toiletten dienen als Stimmzimmer und als Bibliothek sowie zum Aufenthalt für die Musiker.

Im Verhältnis zum Zuschauerraum erscheint die *Bühnenanlage* ausserordentlich gross und weiträumig. Die Bühne selbst, die 18 *m* breit und 18 *m* tief angelegt ist, hat eine Vorhangsöffnung von 9,5 *m* Breite und ist seitlich umgeben von den Magazinen zur Aufbewahrung der Tagesdekorationen, der Möbel und Requisiten. Darüber sind einerseits der Kostümsaal, anderseits der Chorprobesaal und das Balletankleidezimmer untergebracht. Hinter der Bühne, durch einen bequemen Gang von derselben getrennt, befinden sich auf Bühnenbodenhöhe sechs Solistenzimmer und in den folgenden drei Geschossen, durch zwei breite und helle Treppen miteinander verbunden, die Ankleidezimmer des Chorpersonals, die Direktions- und Kanzleiräume, die Bibliothek, das Coiffeurzimmer und schliesslich der Schauspielerprobesaal. Das Untergeschoss enthält die Wohnung des Hauswarts, das Statistenankleidezimmer und das Feuerwehrlokal.

Für Feuersicherheit und Rettungsmöglichkeit ist im ganzen Hause reichlich gesorgt. Schon die Herstellung aller Böden und Decken, sowie eines grossen Teiles der Bedachung aus armiertem Beton schliesst ein Umsichgreifen des Feuers aus. Dazu sind alle Zimmer, in denen sich das Personal aufhält, mit Fenstertüren versehen, die in den verschiedenen Stockwerken auf eiserne, an der rückwärtigen Fassade angebrachte Rettungsstege und Leitern führen.

(Forts. folgt.)

Grosse moderne Turbinenanlagen.[1])

Von *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

I.

Es gibt wohl kaum ein technisch-volkswirtschaftliches Problem, das gerade die Gegenwart lebhafter beschäftigt, als die Ausnützung grosser Wasserkräfte, deren Umwandlung und Fernleitung in Form elektrischen Stromes.

Durch die unvergleichlich rasche Entwicklung der Elektrizität in den letzten zwei Jahrzehnten hat der elektrische Strom in seinen mannigfaltigen Anwendungen gewaltige Umwälzungen auf allen Gebieten der Industrie und des Verkehrs hervorgebracht. In der neuesten Zeit sind es hauptsächlich der Staat und die Gemeinden, denen die Beschaffung von elektrischem Strom als eine Notwendigkeit ersten Ranges zur Pflicht gemacht wird.

Für jede grössere Gemeinde bildet nach der Trinkwasserzuleitung die Erstellung eines Stromnetzes die bedeutendste, am tiefsten einschneidende Frage: *Licht und Kraft.* Sie ist ebenso wichtig in materieller, wie in kultureller Beziehung zur Fortentwicklung in modernem Sinne für das kleine wie für das grosse Gemeindewesen. Infolge der bequemen Fernleitung des elektrischen Stromes, die nur durch Rücksichten auf pekuniäre Schwierigkeiten begrenzt ist, werden kleine und grosse Wasserkräfte auch in unzugänglichen und abgelegenen Gegenden zur Ausnützung ins Auge gefasst.

Dass dies in kohlenarmen Ländern oft mit ausserordentlich hohen materiellen Opfern geschieht, kann nicht wundern, wenn man bedenkt, dass noch in allerneuester Zeit in unmittelbarer Nähe der grossen Kohlenbergwerke mit bedeutenden Kosten Wasserkräfte nutzbar gemacht werden. Ich erinnere hier nur an die gegenwärtig im Bau befindliche hydraulische Kraftzentrale Heimbach bei Aachen, welche vermittels einer Talsperre eine Kraft von 14 bis 16 000 *P. S.* erzeugt und dieselbe durch Fernleitungen in die benachbarten Industrieorte sendet, die selbst wieder in unmittelbarer Nähe der grossen Kohlengebiete liegen. Die Wasserkraft stellt eben mit sehr seltenen Ausnahmen die billigste Betriebskraft dar.

Die elektrische Traktion, die auf Nebenbahnen bereits mit durchschlagendem Erfolg eingeführt ist, hat nun auch

[1]) Nach einem Vortrag des Verfassers in der Generalversammlung des Vereins Schweiz. Maschinen-Industrieller in Zürich am 18. Juli 1903.

auf einigen Vollbahnen angewendet, sehr günstige Resultate ergeben, sodass deren Einführung, namentlich in Ländern mit billigen Kräften, nur eine Frage der Zeit sein kann.

Gerade in der Schweiz steht uns diese hochbedeutsame Umwälzung auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens mit Hilfe der zahlreichen, noch unausgenützten Wasserkräfte, die zum Teil in sehr günstiger Lage sind, am ehesten bevor und es erhöht sich deren Tragweite durch ihr Zusammentreffen mit der Verstaatlichung der Bahnen und der an den Staat herantretenden Frage, geeignete Wasserkräfte für sich zu reservieren bezw. für den Betrieb der Bahnen zu erwerben.

Aus all diesem geht hervor, dass speziell für den Turbinenbauer immer grössere und gewaltigere Aufgaben erwachsen, deren Schwierigkeiten sowohl hinsichtlich der Bedeutung und Potentialität der Wasserkraftanlage, als auch hinsichtlich der Natur und der Anforderungen des Kraftkonsums (Licht-, Kraft- und Bahnbetrieb usw.) immer grösser werden und wohl nicht alle auf einmal, sondern nur gestützt auf die Ergebnisse jahrelanger Erfahrungen überwunden werden können.

* * *

Die Ausnützung der Wasserkräfte reicht bekanntlich in die ältesten Zeiten zurück. Es lassen sich bis auf die Gegenwart drei wesentlich verschiedene Perioden unterscheiden:

1. Die Wasserkraft als Unterstützung der Tier- und Menschenkraft.
2. Die Wasserkraft im Zeitalter der Dampfmaschine.
3. Die Wasserkraft im Zeitalter der Elektrizität.

Dementsprechend waren die Maschinen, die zur Ausnützung der Wasserkräfte geschaffen wurden, die hydraulischen Motoren, verschieden; und zwar entsprachen den drei Perioden:

1. Die kleinen, hölzernen, meist durch Stoss arbeitenden Wasserräder, wie solche jetzt noch in gewissen Gebirgsgegenden angetroffen werden.

2. Die grossen, langsam gehenden, konstruktiv richtig durchgebildeten Wasserräder und die einfachen Turbinen verschiedener Systeme mit vertikaler Achse, schweren Getrieben und mehr oder weniger primitiven Regulier- bezw. Abschützorganen.

3. Die grossen, rasch laufenden Ein- oder Mehrfach-Turbinen moderner Bauart mit horizontaler und mit vertikaler Achse, direkter Kupplung mit den elektrischen Stromerzeugern und automatisch wirkenden Präzisionsregulierapparaten.

Die erste Periode mit ihren Motoren hat nur noch historisches Interesse und soll hier nicht weiter berührt werden.

Erst mit Einführung der Dampfmaschine entwickelte sich die kraftkonsumierende Industrie zu einer ungeahnten Bedeutung und erst in dieser Periode schritt man zur rationellen Ausnützung der Wasserkräfte, indem gleichzeitig eine feste, wissenschaftliche Basis für den Bau und die Berechnung der hydraulischen Motoren geschaffen wurde.

Die Schweiz war, wie kein zweites Land, berufen, führend in der Ausnützung der Wasserkräfte voranzugehen. Früh genug hat man dieses eingesehen und der kulturelle Fortschritt der Schweiz ist eng damit verbunden. Eine Reihe der blühendsten Industrien ist an den Wasserläufen entstanden, Industrien, die grossenteils heute noch im Flor sind und von denen einzelne Weltruf erlangt haben.

Da die Wasserkraftanlage und die Stätte der Verwendung der Kraft, die Fabrik, an ein- und derselben Stelle lagen oder doch nur durch ganz geringe Entfernungen getrennt waren und die hydraulischen Motoren ihre Kraft auf Transmissionsstränge abgeben mussten, von denen aus die Arbeitsmaschinen angetrieben wurden, war durch diese Disposition ein wesentlicher Teil des hydraulischen Motors bestimmt.

Zuerst war dieser ausschliesslich in den grossen, langsamgehenden Wasserrädern verkörpert; später, als die Krafteinheiten grösser wurden, grössere Wassermengen und höhere Gefälle ausgenützt wurden, traten die Turbinen an deren Stelle. Diese letztern richteten sich hauptsächlich nach den Antriebsverhältnissen, die ebenfalls mit dem Laufe der Zeit sich änderten. Auf die langsam laufenden Rädergetriebe folgten schneller laufende Riemen und Seiltriebe, zuletzt auf grössere Entfernungen die Drahtseiltriebe u. s. w.

Wenn auch die Grösse der Krafteinheiten, wie erwähnt, zunahm, so geschah dies doch den Bedürfnissen entsprechend in einer mässigen Weise. Gerade infolge der Antriebsverhältnisse war es schwierig, sehr grosse Einheiten aufzustellen; es erschien rationeller, mehrere kleine Aggregate neben- oder hintereinander anzuordnen, wobei auch die grössere Betriebssicherheit eine nicht unwesentliche Rolle spielte.

Ebenso war man dadurch imstande, den Schwankungen in der Wassermenge, trotz mangelhafter Regulierapparate, durch Abstellen der einen oder andern Turbine Rücksicht zu tragen.

So kam es, dass während langer Jahre Turbinen von 200 bis 300 *P. S.* zu den Seltenheiten gehörten.

Die Firma *Escher Wyss & Cie.* hat diese Periode des Turbinenbaues von Anbeginn mitgemacht, da sie schon im Jahre 1844 mit dem Bau von Turbinen begann. Eine Zusammenstellung der seit diesem Zeitraume in jedem Jahre ausgeführten stärksten Turbine der Firma bestätigt obige Ausführungen. In der Abbildung 1 ist eine solche Zusammenstellung graphhisch dargestellt. Die Jahre sind als Abszissen, die Pferdestärken als Ordinaten aufgetragen. Man sieht deutlich die langsame Steigerung der Aggregatengrösse bis zum Jahre 1898, wo mit einemmale die grössern Einheiten auftreten.

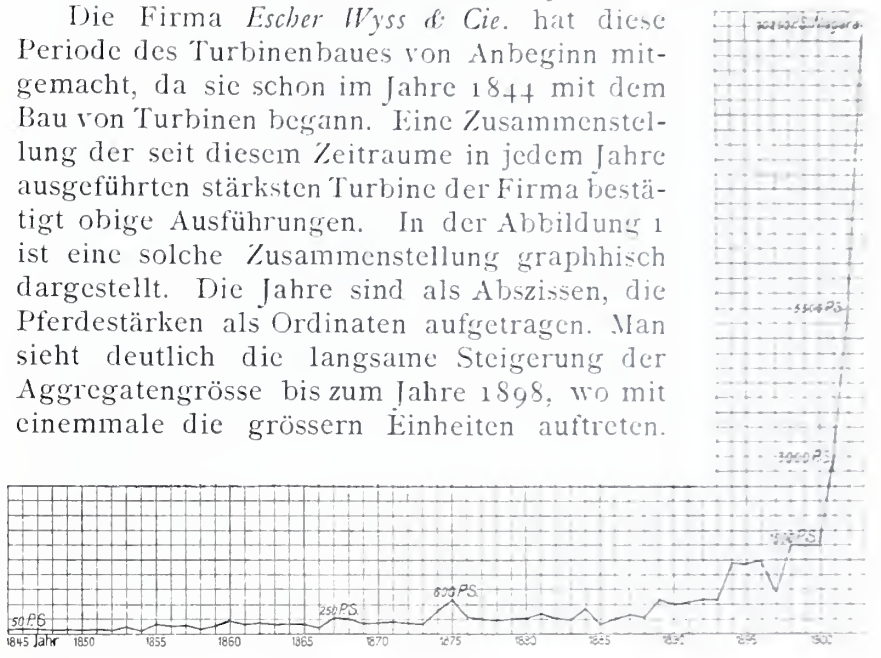


Abb. 1. Zusammenstellung der in jedem Jahre von *Escher Wyss & Cie.* gebauten grössten Turbinen.

In den ersten Jahren nach Einführung der Elektrizität hat die Konstruktion der Turbinen dadurch keine Aenderung erfahren. Der neue elektrische Strom diente ausschliesslich zur Lichterzeugung, und zwar nur in bescheidenem Masse. Die kleinen Dynamos wurden vermittels Riemen und Vorgelegen auf bekannte Art angetrieben.

Erst Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts beginnt in unserem Sinne das Zeitalter der Elektrizität und damit eine wesentliche Aenderung in der Turbinenkonstruktion.

Unter den bereits erwähnten Eigenschaften der Turbinen dieser dritten Periode fällt vor allem die Grösseneinheit auf; es werden 1000- bis 1500-pferdige Turbinen aufgestellt, auch bei verhältnismässig kleinen Gefällen. Es war dies nur möglich durch Anordnung mehrerer Räder auf ein und derselben Achse; so entstanden die Mehrfachturbinen, die dann ohne Zwischengetriebe direkt mit dem elektrischen Generator verbunden wurden. Eine vollständige Neugestaltung erfuhren die Regulierapparate, indem der Elektriker gerade an die Regulierfähigkeit der Turbine die höchsten Anforderungen stellte. In dieser Hinsicht sind bedeutende Fortschritte erzielt worden, die noch vor wenigen Jahren kaum möglich schienen.

In dieser dritten Periode waren es wieder schweizerische Industrie und Unternehmungsgeist, die bahnbrechend vorangingen. Kaum konnte man das Problem der Umwandlung grosser Kräfte in elektrischen Strom und die Fernleitung desselben als gelöst ansehen, als auch schon bedeutende Wasserkräfte für diesen Zweck in der Schweiz nutzbar gemacht wurden. An Hand der in Abb. 1 aufgezeichneten Daten kann man dieses zum Teil verfolgen. Die erste grosse Anlage der neuen Periode war die der *Alu-*

minium-Industrie-Aktien-Gesellschaft in *Neuhausen*, welche einen Teil der Kraft vom Rheinfall ausnützt.

Turbinen mit 600 *P. S.* waren hier direkt mit der

Grosse moderne Turbinenanlagen.

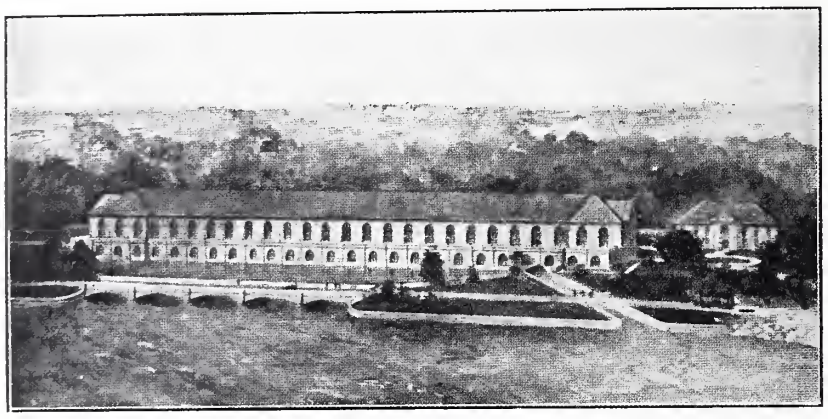


Abb. 3. Ansicht der Kraftzentrale der *Canadian Niagara Falls Power Co.*

grossen Gleichstromdynamo auf vertikaler Achse verbunden und damit der neue Typus gegeben.[1]) Der Erfolg war ein durchschlagender, und als dann unmittelbar darauf durch das Experiment Frankfurt a./M.-Lauffen die Möglichkeit einer Uebertragung der Kraft vermittels hochgespannter Ströme auf sehr weite Entfernungen bewiesen war, folgten rasch aufeinander Anlagen wie Rheinfelden (20 Turbinen zu 850 *P. S.*), Genf-Chèvres mit Einheiten von 1500 *P. S.*, Lyon mit 16 Einheiten zu 1500 *P. S.* u. s. w.

Auch in andern Ländern wurden mittlerweile bedeutende Anlagen ins Leben gerufen; so vor allem in Nord-Amerika, wo an den Niagarafällen das grösste Aggregat mit 5000 *P. S.* aufgestellt, und in Italien, wo durch die Zentrale Mailand-Paderno die grösste Einheit in Europa von 2200 *P. S.* geschaffen wurde.

Im Jahre 1900 führten Escher Wyss & Cie. die zweite Niagara-Anlage mit Aggregaten von 5500 *P. S.* aus[2]), im Jahre 1901 die Anlage am Glommen bei Christiania mit 3000 *P. S.*-Einheiten, in den Jahren 1902 und 1903 die Shavinigan- und die Canadian-Niagara-Anlage, erstere mit Einheiten von 6000 *P. S.*, die letztere mit solchen von 10 000 *P. S.*, als die grössten bis jetzt gebauten Turbinen.

[1]) Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXI, S. 141.

[2]) Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXXIX, S. 67.

Im nachfolgenden sollen nun einige dieser grossen Turbinen etwas näher beschrieben und an Hand von Zeichnungen erläutert werden.

1. Turbinen-Anlage mit Einheiten von 10 000 *P. S.* der „Canadian Niagara Falls Power Co.“,

entworfen und ausgeführt von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

Die bestehenden Anlagen an den Niagarafällen sind mehrmals, so auch in Bd. XXXIX, S. 67 der Schweizer. Bauzeitung besprochen worden, sodass dieselben als bekannt vorausgesetzt werden können.

Dieselben liegen sämtlich auf der amerikanischen Seite des Falles, in unmittelbarem Anschluss an die Stadt „Niagara Falls“.

Vor einigen Jahren hat sich nun eine Gesellschaft gebildet: „The Canadian Niagara Falls Power Co.“, die eine Ausnützung der Wasserfälle auf der kanadischen Seite beabsichtigt.

In dem Lageplan (Abb. 2) sind die allgemeinen Verhältnisse dieser neuen Kraftstation am kanadischen Ufer des Falles mit Zu- und Ablaufkanal dargestellt. Der Gesellschaft, die zum Teil aus Mitgliedern der Niagara Falls Power Co. besteht und mit derselben Interessengemeinschaft hat, stehen

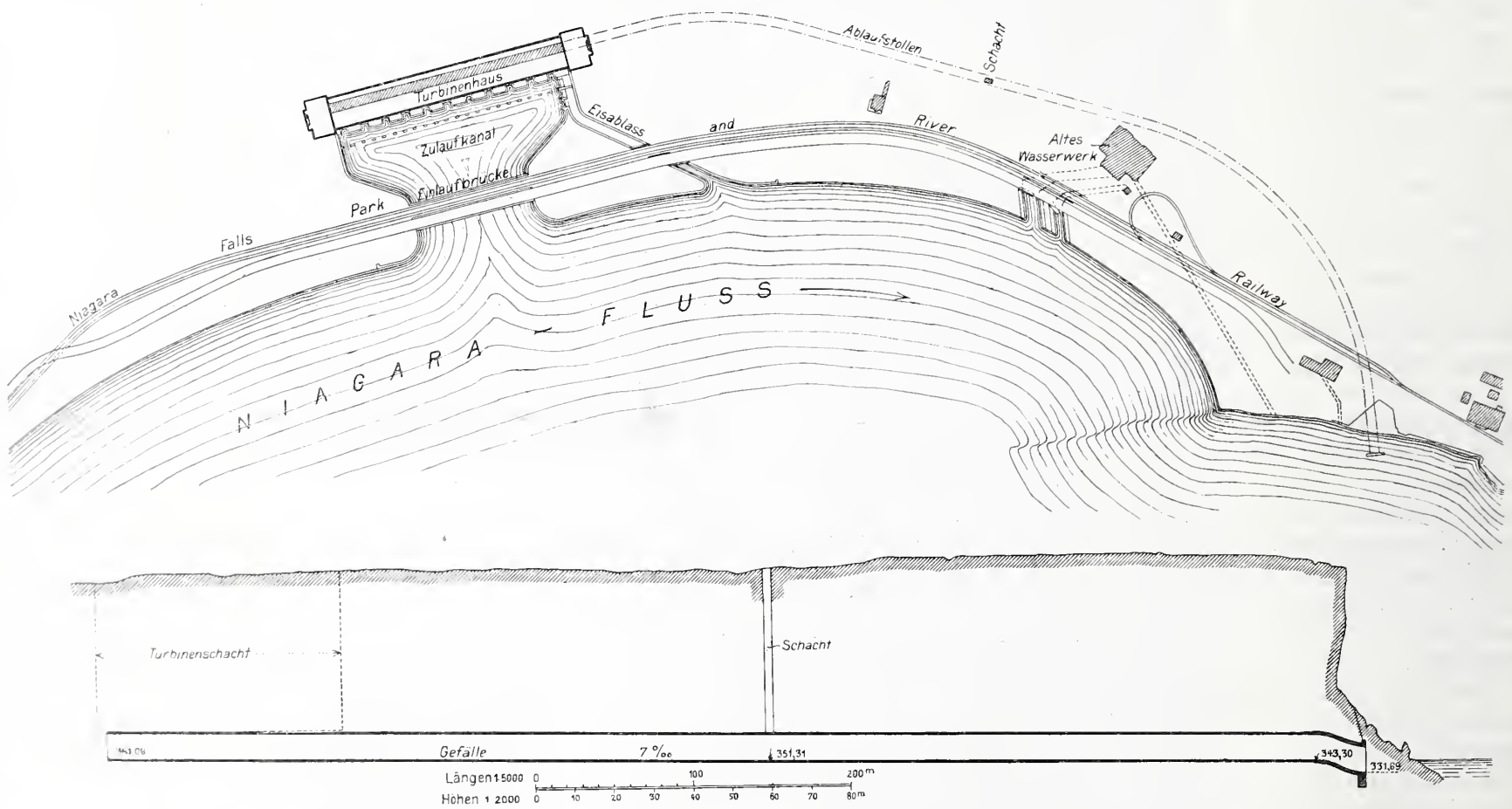


Abb. 2. Anlage der *Canadian Niagara Falls Power Co.* — Lageplan 1 : 5000. — Längenprofil des Ablaufstollens. Längen 1 : 5000, Höhen 1 : 2000.

die nun fast zehnjährigen Erfahrungen auf der amerikanischen Seite zur Verfügung und es dürfte gerade deshalb diese Anlage besonderes Interesse bieten, indem man

Abb. 4. Einlaufbrücke im Bau, von der Landseite gesehen.

sofort erkennen wird, dass sie sich, wo es immer möglich war, an die Ausführungen der amerikanischen Anlagen anschliesst. Geändert wurde eben nur das, was sich im Laufe der Zeit als „ändernswert“ herausstellte.

In erster Linie ist die allgemeine Disposition der An-

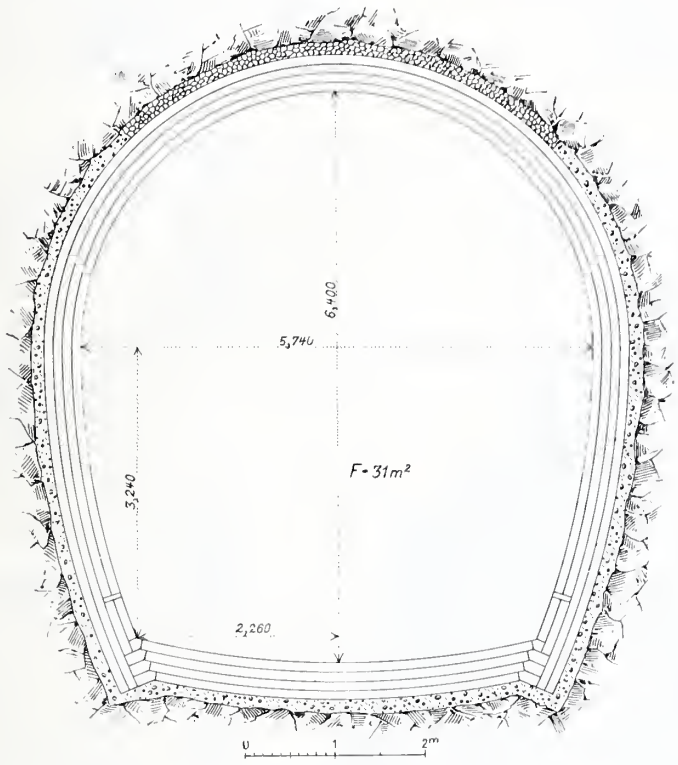


Abb. 5. Querprofil des Ablaufstollens. — Masstab 1 : 100.

lage fast peinlich genau beibehalten worden: Vertikaler Schacht (Schlitz) durchs ganze Turbinenhaus, in den die Turbinen mit vertikalen Achsen und die vertikalen Zuleitungsrohre eingebaut sind; Ablaufkanal als Stollen bis ans untere Ende des Falles und dadurch Vermeidung des

Abb. 6. Ausmündung des Ablaufstollens für die Anlage der *Canadian Niagara Falls Power Co.* am Hufeisenfall.

Oberkanales; Rohr-Einläufe u. s. w. genau wie bei den amerikanischen Anlagen.

Die Wasserzuführungen sind nach europäischem Muster ziemlich reichlich gewählt. Bei 3,10 *m* Durchmesser ermöglicht die Rohrleitung eine Wassergeschwindigkeit von 3,4 *m* bei Vollbetrieb. Ganz andere Abmessungen hat dagegen der Ablaufkanal (Stollen) erhalten. Der Querschnitt

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Abb. 7. Mündung des Ablaufstollens im Bau.

desselben ist in Abb. 5 ersichtlich. Der ganze Stollen hat einschliesslich des Turbinenschachtes eine Länge von 700 *m* und ein Gefälle von 7‰. Der Nettoquerschnitt des Stollens, der zugleich den Wasserquerschnitt darstellt, beträgt rund 34 m^2 bei einer Höhe von rund 6.40 *m* und einer Weite von 5,74 *m*. Es ergibt sich hieraus eine Wassergeschwindigkeit von etwa 8 *m* bei Vollbetrieb der Anlage bezw. einer Durchflussmenge von 250 m^3/Sek.[1])

Die Dimensionen dieses Stollens sind fast genau dieselben, wie bei der amerikanischen Anlage, ebenso die Ausführungsdetails. Der ganze Stollen ist innen mit Ziegelmauerwerk verkleidet. Beim amerikanischen Stollen hat man bei einer Wassergeschwindigkeit von rund 6 *m* noch die Bildung von Moos und Muscheltieren an den Kanalwänden beobachtet, sodass man keinerlei Bedenken trug, für die neue Anlage auf die grosse Geschwindigkeit von 8 *m* zu gehen.

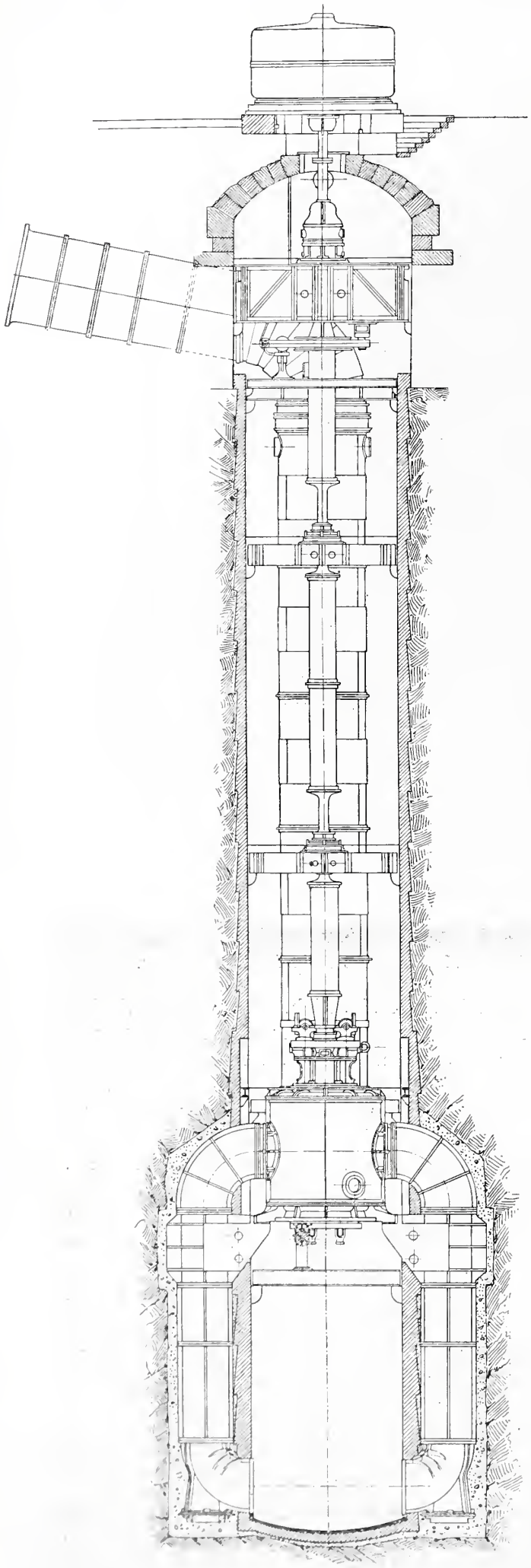
In dem rund 150 *m* langen Turbinenschacht werden zehn Turbinen zu je 10 000 *P. S.* zur Aufstellung kommen.

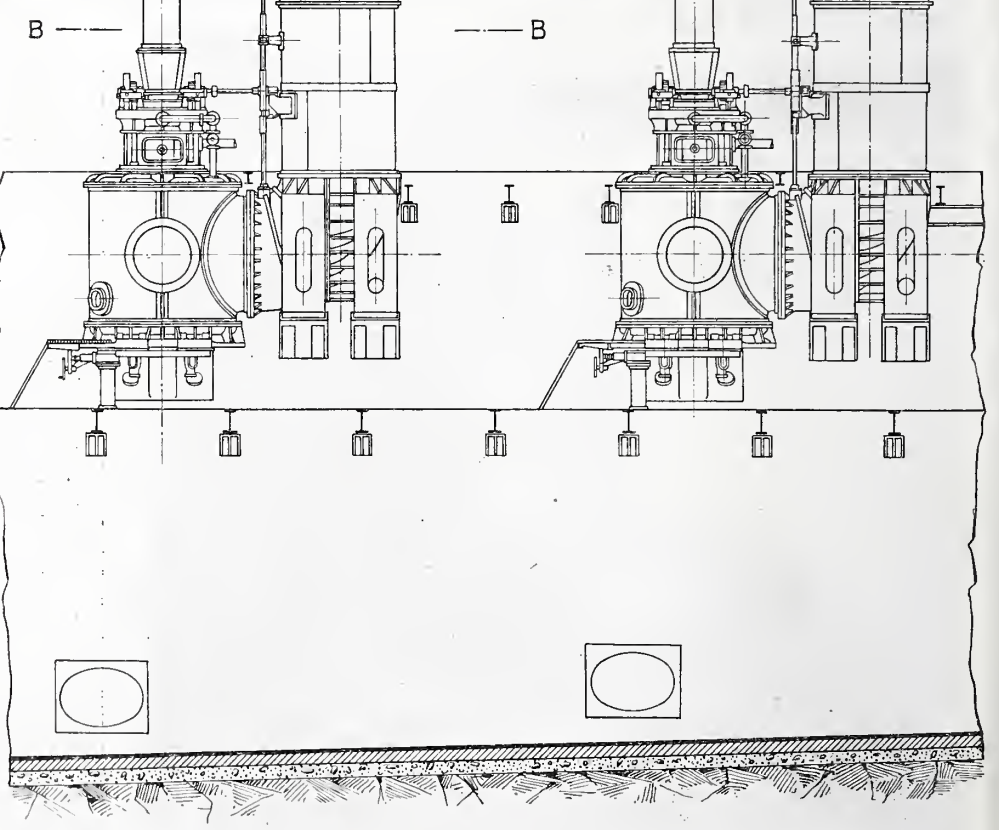
[1]) Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass hinsichtlich Wassermenge und Kraftverhältnisse des Niagarafalls die widersprechendsten Angaben gemacht wurden. So ist z. B. in Bd. XXXXV der Zeitschrift des V. d. I. die Wassermenge mit 100 Mill. m^3 in der Minute (!) und die effektive Kraft zu 12 600 000 *P. S.* geschätzt. Bädecker gibt die Wassermenge des Falles «per Woche» auf 1 Kubikmeile an und kommt damit der Wahrheit, trotz der ungewohnten Zeiteinheit ziemlich nahe.

Nach angestellten Messungen und Schätzungen kann eine Normalwassermenge von *rund 7500* m^3 in der Sekunde angenommen werden. Da das Nettogefälle am Falle selbst, das auf rationelle Weise durch Turbinen ausgenützt werden kann, etwa 40 *m* beträgt, so wird eine effektive Kraft von maximal 3 Mill. *P. S.* erreichbar sein. Die gleiche Kraft wird allerdings auch durch die Stromschnellen dargestellt, bei denen ein weiteres Nettogefälle von ungefähr 40 *m* ausgenützt werden könnte.

Der Verfasser.

Grosse moderne Turbinenanlagen.





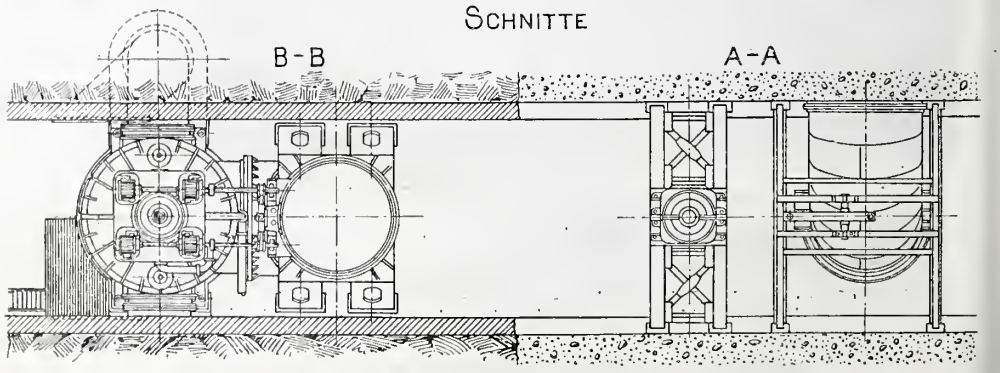


Abb. 8. Turbinenanlage der *Canadian Niagara Falls Power Co.* mit Turbinen zu 10 000 *P. S.* von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich. Quer-, Längs- und Horizontalschnitte der Anlage. — 1 : 250.

Das neue Stadttheater in Bern. — Ansicht vom Kornhausplatz.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

Photographie von E. Vollenweider in Bern.

TYP. ZÜRCHER & TORRER, ZÜRICH.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Das Nettogefälle beträgt etwa 40 *m*; die Wassermenge rund 25 m^3 für eine Turbine. Die Umdrehungszahl der letztern ist zu 250 in der Minute angenommen worden.

Die Turbinen sind Francis-Turbinen mit Spaltring-Schützen, ähnlich wie die der vorerwähnten zweiten amerikanischen Anlage, aber in doppelter Anordnung.

Das aus der vertikalen Röhre durch den grossen Stahlgusskrümmer in den Turbinenkessel (Abb. 8 und 10) eintretende Wasser durchfliesst die beiden Turbinenräder in anfänglich radialer, dann achsialer Richtung, von oben nach unten und von unten nach oben, kommt also in der Mitte des gemeinschaftlichen Ablaufkessels zusammen. Hier trennt sich der Ablauf in zwei Saugrohre, welche in die Seitenmauern des Schachtes eingebaut sind und erst wieder an der Kanalsohle ausmünden. Durch diese Disposition wird der Ablaufkanal an keiner Stelle durch die Saugrohre verengt und da die Ausströmungsöffnungen der Saugrohre nicht normal, sondern unter 45° zu der Stromrichtung einmünden, so tritt keinerlei Stauung des Unterwassers durch die von den einzelnen Turbinen abfliessende Wassermenge ein.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

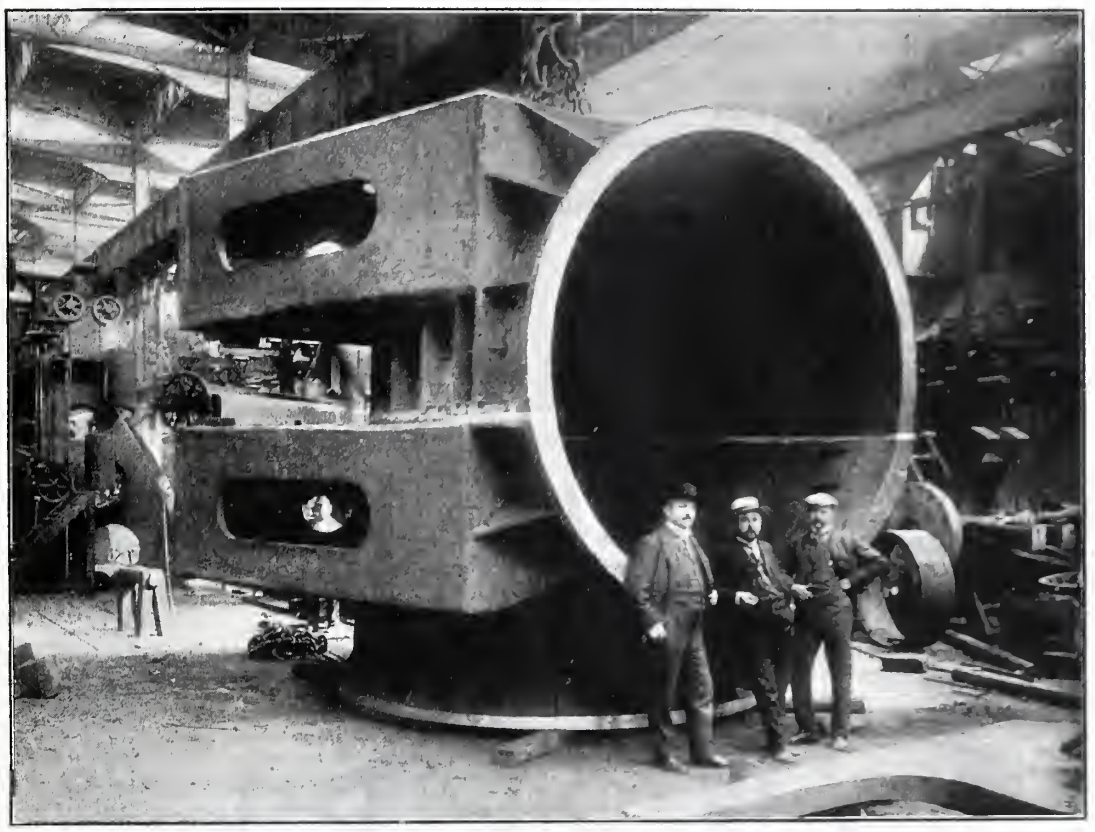


Abb. 9. Der Stahlgusskrümmer für die Niagaraturbinen von 10000 *P. S.* in den Werkstätten der *Skodawerke* in Pilsen.

Der erwähnte Stahlgusskrümmer musste aus Rücksichten des Transportes und der Montage aus zwei Teilen angefertigt werden. Die Abbildung 9 zeigt eine photographische Ansicht desselben.

Da der Krümmer gleichzeitig den Hauptstützpunkt der ganzen Zulaufleitung bildet, musste die Trennung so vorgenommen werden, dass durch sie weder dessen Festigkeit auf innern Druck, noch seine Tragfestigkeit als Stützbalken geschwächt wurden. Dieses erreichte man durch die Trennung nach der Vertikalebene, wobei jeder Teil zwei diametral gegenüberliegende Auflageflächen erhielt. In Abbildung 9 ist der Krümmer um 90° gegen seine endgültige Lage gedreht dargestellt. Dieses interessante Stück, das zusammen ein

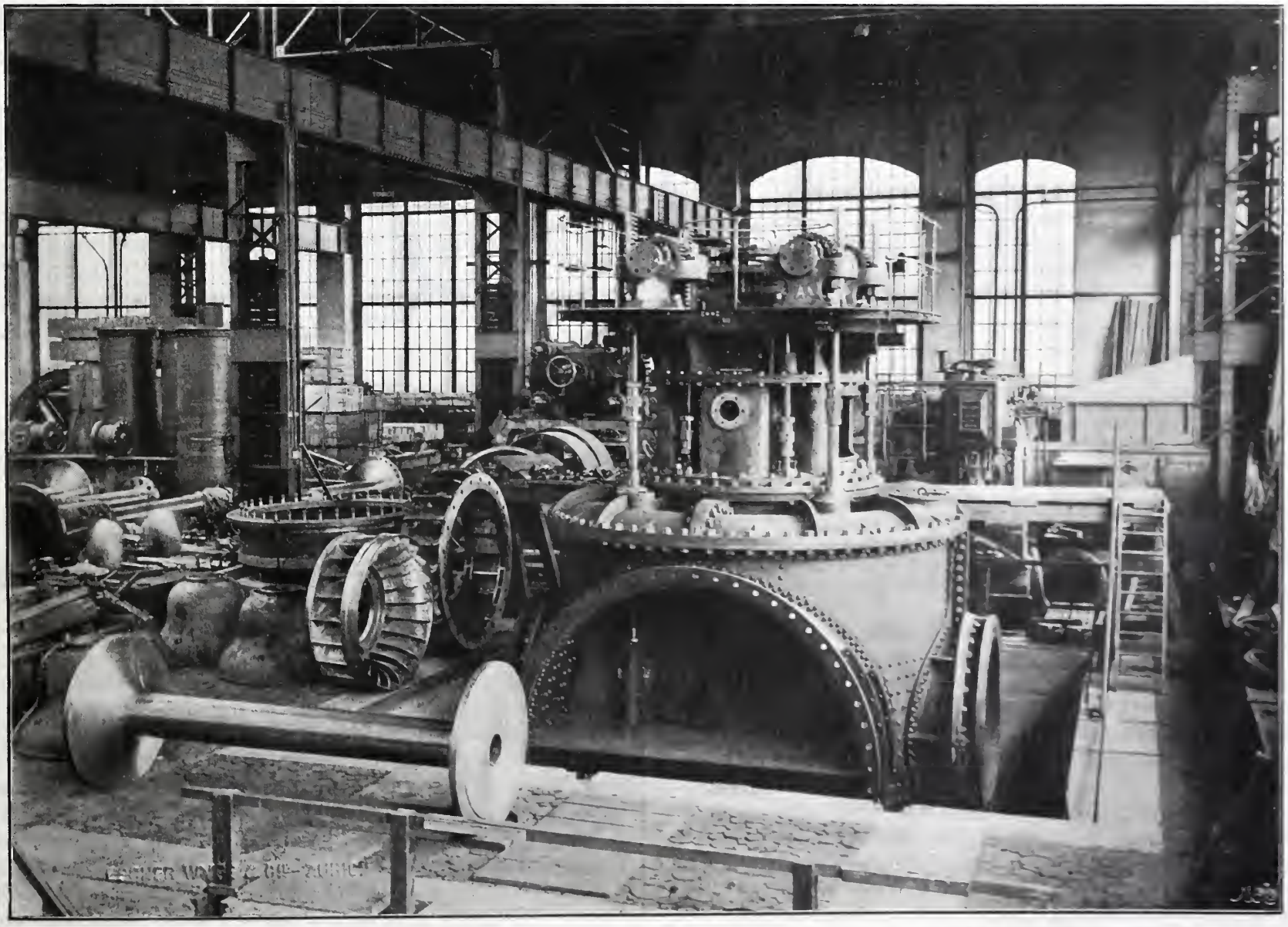


Abb. 10. Vollständig montierte 10000 *P. S.* Turbine für die «Canadian Niagara Falls Power Co.» in den Werkstätten von *Escher Wyss & Cie.*

Gewicht von rund *48 000 kg* hat, liess die Firma Escher Wyss & Cie. in der Stahlgiesserei der *Skodawerke in Pilsen* ausführen, welche Firma auch die meisten übrigen Stahlgussteile hergestellt hat.

Mit dem Krümmer ist der zweiteilige, aus Siemens-Martin-Stahlblech von 20 *mm* Stärke erstellte Turbinenkessel (Abb. 10 und 11), von einem innern Durchmesser von 3962 *mm*, verbunden. Derselbe ruht auf einem kräftigen, gusseisernen Unterteil, das gleichzeitig den untern Deckel bildet und, ähnlich wie der Krümmer, direkt an den Seitenwänden, bezw. den eingemauerten Ablaufröhren befestigt ist. Der zentrale, kreuzförmige Ablaufkessel ist aus einem Stück in Gusseisen hergestellt, im Gewicht von rund 15 000 *kg*. Die beiden horizontalen Auslaufstutzen haben einen lichten Durchmesser von 1600 *mm* und durchdringen die Wandungen des äussern Kessels, mit dem sie vermittels kräftiger Stahlgussflanschen verbunden sind.

Die Endflanschen dieser Stutzen sind direkt mit den eingemauerten

Grosse moderne Turbinenanlagen.

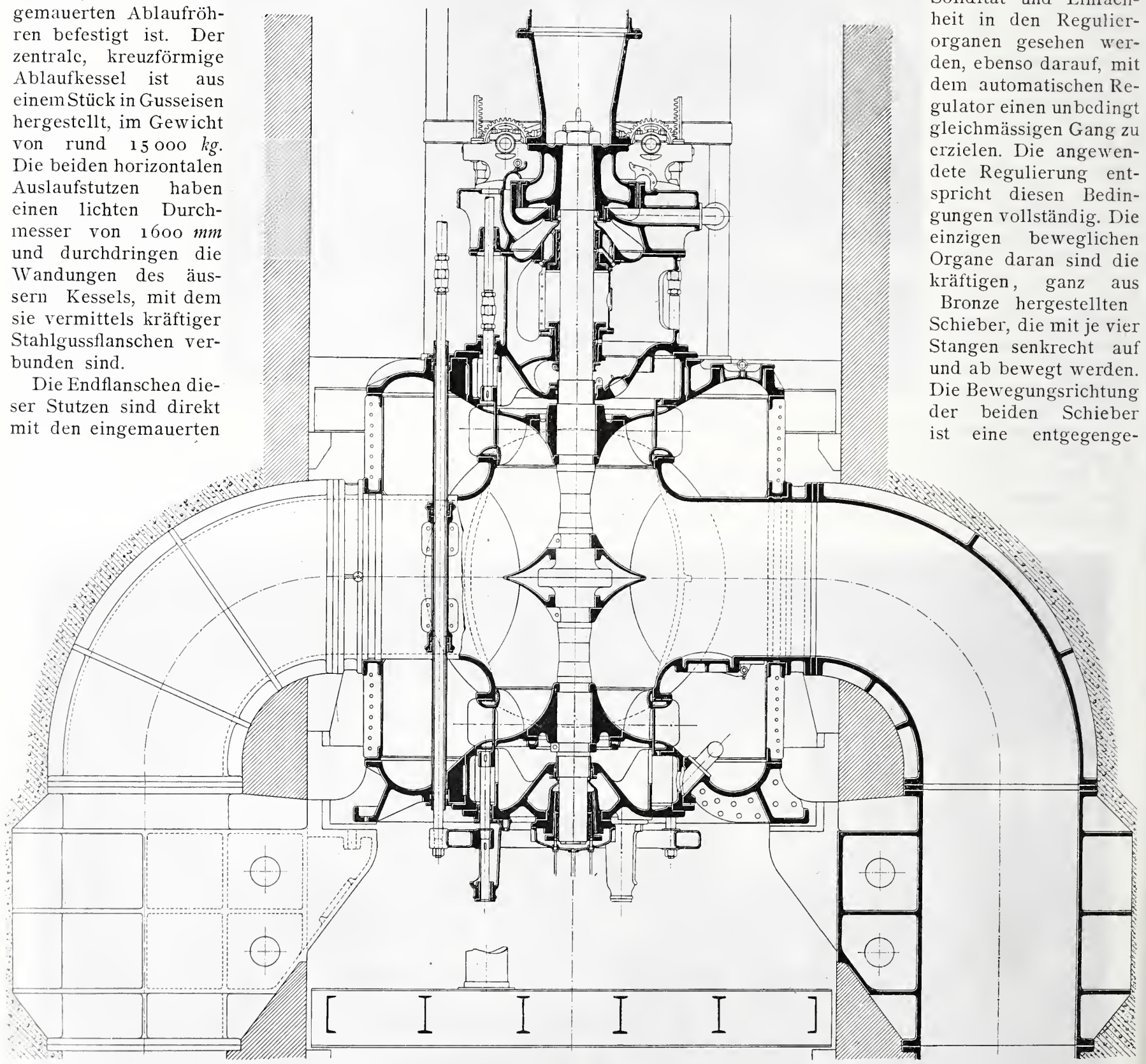


Abb. 11. Die 10000-*P. S* Doppel-Francisturbine der «Canadian Niagara Falls Power Co.», von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich. — Querschnitt 1 : 60.

Ablaufbogenrohren verbunden (Abb. 8, 10 und 11). Auf die Flanschen des vertikalen Teiles des Ablaufkessels sind die Turbinenleiträder gesetzt, die mit ihrer andern Ebene mit den Deckeln des äussern Kessels verbunden sind. Durch diese Anordnung ist ein äusserst stabiles Ganzes geschaffen worden, das vier Stützpunkte auf den Fundamentmauern und einen am grossen Krümmer hat und den unvermeidlichen Vibrationen sowie den ausserordentlichen Beanspruchungen durch Wasserdruck auf rationellste Weise Rücksicht trägt.

Die Turbinenlaufräder (Abb. 12) haben einen Spaltdurchmesser von 1625 und eine Schaufelhöhe von 300 *mm*. Der Radkranz ist ganz aus Bronze, bezw. einer äusserst widerstandsfähigen Manganlegierung hergestellt und auf eine gusseiserne Nabenscheibe aufgeschraubt. Das Laufrad hat 21, das Leitrad 22 Schaufeln, deren Oeffnungen sich in der Schliessrichtung des Spaltschiebers verengern und dadurch eine genaue Proportionalität der Leistung zu den Schieberstellungen erreichen, eine Anordnung, die der ausführenden Firma patentiert ist.

Bei derartig grossen Einheiten muss vor allem in der Konstruktion aufgrösste Solidität und Einfachheit in den Regulierorganen gesehen werden, ebenso darauf, mit dem automatischen Regulator einen unbedingt gleichmässigen Gang zu erzielen. Die angewendete Regulierung entspricht diesen Bedingungen vollständig. Die einzigen beweglichen Organe daran sind die kräftigen, ganz aus Bronze hergestellten Schieber, die mit je vier Stangen senkrecht auf und ab bewegt werden. Die Bewegungsrichtung der beiden Schieber ist eine entgegengesetzte; der obere schliesst von oben nach unten, der untere von unten nach oben, wodurch zugleich eine Ausbalancierung der Schiebergewichte erzielt wird. Je zwei Stangen, eine untere und eine obere Schieberstange, greifen in ein Stirnrad ein, das auf dem obersten Teile des Gehäusedeckels gelagert ist. Diese vier Stirnräder sitzen auf zwei Achsen, die bis zum vertikalen Zulaufrohr verlängert und dort wieder gelagert sind. Daselbst besitzen die Achsen Zahnsegmente, in welche eine doppeltgezahnte Zahnstange eingreift. Diese letztere wird als Zugstange direkt verlängert bis zum Balancier, der sich unter dem

Dynamoboden befindet und dessen anderes Ende direkt mit der Kolbenstange des hydraulischen Regulators verbunden ist. Das Eigengewicht des Reguliergestänges, in Verbindung mit einem entsprechenden Belastungsgewicht am Balancier ist genügend, um durch Entlastung des Druckes im Regulator das Schliessen der Turbine zu verursachen, während das Oeffnen allein durch den hydraulischen Druck geschieht. Dadurch ist die Anordnung des Regulators wesentlich vereinfacht und gleichzeitig eine natürliche Sicherheit geschaffen, weil im Versagungsfalle, z. B. beim Platzen eines Druckrohres u. drgl., die Turbine immer geschlossen wird. Der Regulator, Patent Escher Wyss & Cie., ist bereits in dieser Zeitschrift beschrieben worden (siehe Bd. XXXIX, S. 70 und 71); es ist derselbe, welcher bei der von der Firma auf der amerikanischen Seite erstellten Anlage verwendet wurde, und es dürften die damit erzielten, äusserst günstigen Ergebnisse noch in Erinnerung sein. Dieser Regulator ist vorbildlich für die meisten grossen Turbinenanlagen geworden und hat eine Anzahl mehr oder weniger gelungener Nachahmungen gefunden. Mit dem Regulator verbunden sind elektrische Tourenverstellungen und automatische Abstell- bezw. Ausschaltorgane, die jede Manipulation mit der Turbine vom Dynamoboden aus auf die bequemste Weise gestatten.

Die Turbinenwelle (Abb. 8 u. 13) ist ähnlich konstruiert wie diejenige der 5500-pferdigen Turbine, mit Ausnahme der Dimensionen. Sie besteht nämlich im wesentlichen aus zwei sich wiederholenden Teilen: einer hohlen Stahlwelle aus in Oel gegütetem Nickelstahl von 356 *mm* äusserem und 203 *mm* innerem Durchmesser und einem Stahlrohr von 1016 *mm* äusserem Durchmesser mit einer Wandstärke von 14,8 *mm*.

Am Turbinenkessel selbst ist die Welle unten und oben gelagert. Auf die obere Lagerung folgt eine durch das Druckwasser gebildete hydraulische Entlastung mittels eines mit der Welle verbundenen Kolbens von 1170 *mm* Durchmesser. Dieser Kolben schliesst sich unmittelbar an die unterste Rohrwelle an. Hiernach kommen zwei Zwischenlagerungen mit gewöhnlichen Halslagern, die sich je zwischen zwei Rohrwellen befinden (Abb. 8). Die Lager sind auf Blechträgern von 762 *mm* Höhe bei 5,7 *m* Spannweite befestigt. Die Zwischenstücke sind ebenfalls aus Nickelstahl in gleichen Dimensionen, also 356/203 *mm*, und mit den grossen, zur Verbindung mit den Rohrwellen erforderlichen Flanschen aus einem Stück geschmiedet.

Ueber dem obern Halslager und unmittelbar unter der Dynamo ist ein grosses Spurlager angeordnet, das durch gepresstes Oel entlastet werden kann (Abb. 13). Auch dieses Spurlager hat als Verlängerung ein Halslager, das auf einem gewaltigen Blechträger von 2108 *mm* Höhe gelagert ist. Ausser diesen beiden Entlastungen wird noch die Laufradscheibe des untern Turbinenrades durch den Wasserdruck entlastet. Sämtliche Entlastungen sind so berechnet worden, dass beim Versagen der einen oder der andern das ungestörte Funktionieren der Turbine garantiert ist.

Es ist dies selbstredend von grosser Wichtigkeit und die Aufgabe wird zu einer ziemlich schwierigen, wenn man bedenkt, dass der rotierende Teil von Turbine und Dynamo

Grosse moderne Turbinenanlagen.

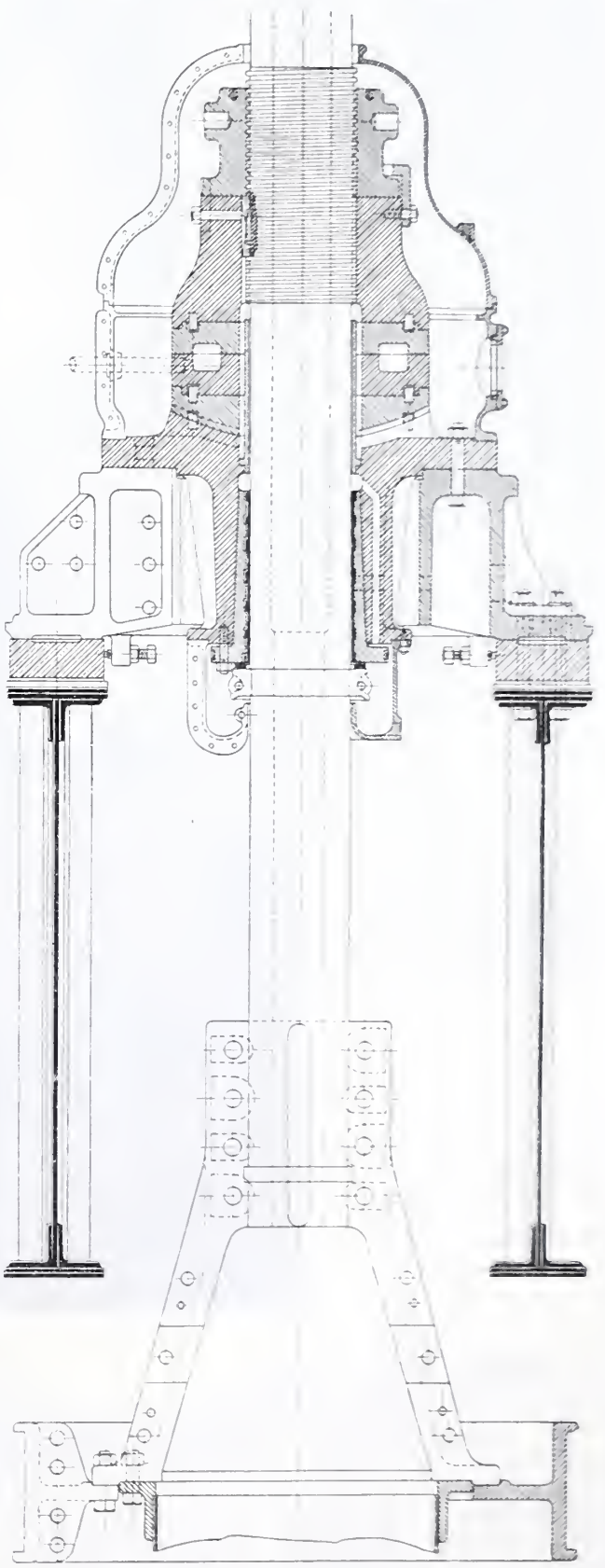


Abb. 13. Oberes Wellen-Ende mit Spurlager. — 1 : 30.

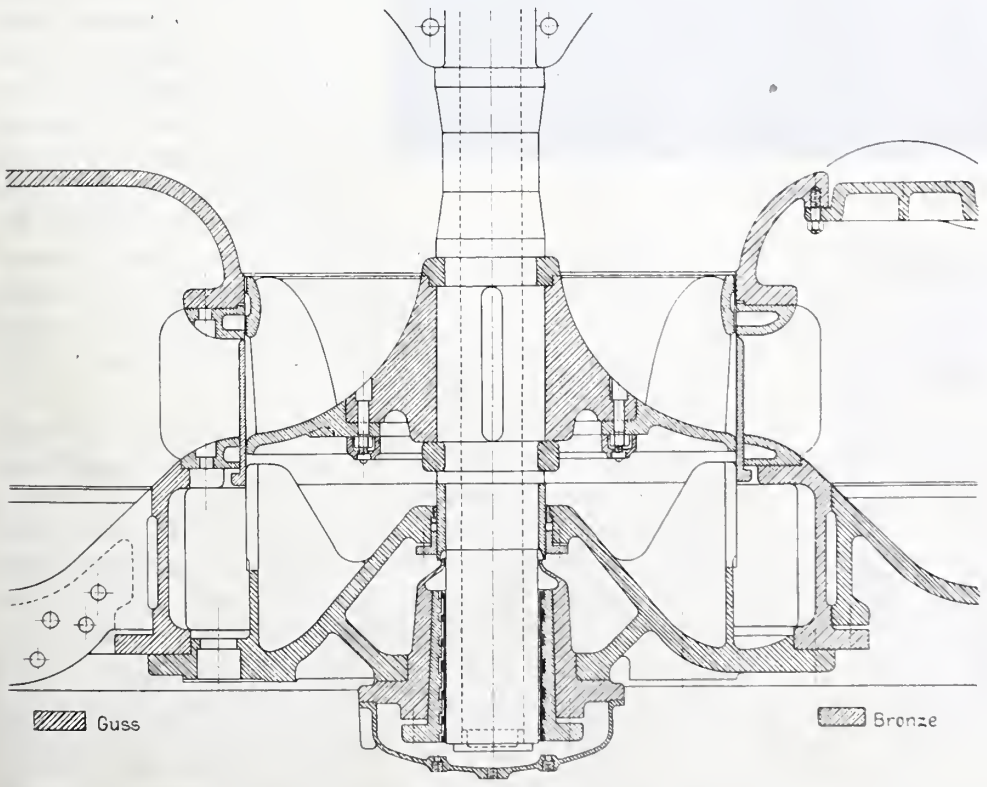


Abb. 12. Detail der untern Hälfte der 10000 *P. S.* Doppelturbine 1 : 30.

ein Gewicht von etwa 120000 *kg* darstellt. Das obere Spurlager hat einen äussern Durchmesser von 914 *mm* und somit eine Umfangsgeschwindigkeit von rund 12 *m* in der Sekunde. Eine äusserst sorgfältige Ausführung wird bei derartigen Verhältnissen zur unbedingten Notwendigkeit. Das letztgenannte Spurlager ist so eingerichtet, dass es sowohl unter einem Oeldruck von 25 Atm. und dadurch bewirkter entsprechender Entlastung, als auch mit gewöhnlicher, ohne Druck zu erfolgender

Oelschmierung funktionieren kann. Beide untern hydraulischen Entlastungen sind so angeordnet, dass deren Potenz beliebig reduziert und auf diese Weise das obere Lager mehr oder weniger belastet werden kann.

Die Spurlager der Turbinen der amerikanischen Anlage arbeiten unter ganz ähnlichen Verhältnissen und es haben lang andauernde Beobachtungen an denselben stattgefunden, deren sehr günstige Resultate bei der Konstruktion der vorliegenden Anlage verwendet werden konnten.

Unterhalb des obern Spurlagers ist eine Bremsvorrichtung angebracht, bestehend aus einer mit der Welle fest verbundenen Bremsrolle und Bremsbacken, die vermittelst komprimierter Luft angedrückt werden können, um die Turbine beim Abstellen sofort schnell und leicht zum gänzlichen Stillstand zu bringen; eine Vorrichtung, die bei grossen Kraftmaschinen zur Verhütung von Unglücksfällen nie unterlassen werden sollte.

In bekannter Weise ist die *Dynamo* mit der Turbinenwelle verbunden. Die Konstruktion dieser Maschine hat gegenüber jener der ersten Niagara-Maschinen wesentlich geändert. Während früher der bewegliche Teil nach aussen verlegt wurde, ist jetzt ganz der europäische Normaltypus verwendet worden.

Das über den Dynamos sich erhebende hallenartige Gebäude hat recht ansehnliche Abmessungen; offenbar wurde die Notwendigkeit erkannt, Platz nicht nur zum Demontieren ganzer Maschinen, sondern auch zum bequemen Arbeiten an und um die Maschinen zu haben.

Die ganze Anlage mag manchem als in allen Teilen etwas zu reichlich bemessen vorkommen; wenn man aber bedenkt, dass mit derselben die enorme Kraft von 100 000 *P. S.* mit jeder nur erdenklichen Betriebssicherheit erzeugt werden soll, so kann man bei näherer Ueberlegung doch den äusserst soliden, wenn auch in der Anschaffung teuren Einrichtungen nur volle Berechtigung zusprechen. Mancher Misserfolg wäre vielleicht vermieden worden, wenn dieser Gesichtspunkt von Anfang an beim Projektieren grösserer Kraftzentralen mehr berücksichtigt worden wäre, statt Ersparnisse anzustreben, die sich nachträglich als ununterbrochene Quelle von Störungen und Verlusten erweisen.

Das Vorgehen der Canadian Niagara Falls Power Co., einen allgemeinen Ideen-Wettbewerb auszuschreiben, auf Grund dessen die auszuführende Anlage in allen Details zu bestimmen und hierauf erst einen Ausführungs-Wettbewerb zu veranstalten, ist gewiss für grössere Anlagen das einzig Richtige und sollte auch bei uns mit der Zeit eingeführt werden.

Die ersten drei Turbinen dieser Anlage sind bereits in den Werkstätten von Escher, Wyss & Cie. nahezu fertig erstellt; deren Inbetriebsetzung soll im Laufe des Jahres 1904 erfolgen. (Fortsetzung folgt.)

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt, in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

(Mit einer Tafel.)

I.

Die Zuger Kirchengemeinde ist in der Wahl des Bauplatzes den guten alten Traditionen gefolgt und hat dem Baumeister zur Erbauung der Pfarrkirche „Neu St. Michael" einen der denkbar schönsten Baugründe zur Verfügung gestellt[1]) wohl in der Erwägung, dass ein gut gewählter Bauplatz die erste Vorbedingung für einen entsprechenden Gemeindebau, besonders aber für eine Kirche, sei.

Abb. 1. Westansicht der St. Michaelskirche in Zug.

Die Kirche, in den Formen der frühen Gothik, die sich auf mächtiger Terrasse erhebt und auf einer 15 *m* breiten Treppe mit drei Podesten erstiegen wird, hat im Grundriss die Gestalt eines einfachen Kreuzes erhalten mit langem Westarm und kürzerem, im halben Zehneck geschlossenen Ostarm. Rechts neben dem westlichen Teil, der in der Haupt- und Eingangsfassade endet, ist die bis zur halben Höhe der Langschiffmauern emporgeführte Taufkapelle, links der kräftige Turm angebaut, während hinter beiden die Seitenschiffe das Hauptschiff bis zu den Kreuzarmen begleiten.

Der Turm als mächtiger Eckpfeiler der kreuzförmigen Baumasse ist im untern Teil wenig gegliedert. Seinen Hauptschmuck bildet die reicher behandelte, stark durchbrochene Glockenstube, der aussichtsreiche Balkone vorgelegt sind. Die Ecken lösen sich von hier ab in Achtecktürmchen mit Kupferhelmen auf, während der bis zur vergoldeten Kreuzesspitze schlank emporsteigende Turmhelm selbst mit Ziegeln eingedeckt ist. Der Glockenstuhl von *Alb. Buss & Cie.* in Basel enthält das von Glockengiesser *H. Rüetschi* in Aarau hergestellte melodische Geläute von fünf Glocken (B, Des, Es, Ges und B), das am 19. Juli 1902 zum ersten Mal ertönte.

An den Turm lehnt sich der Westgiebel an, oben in ein Türmchen ausklingend und auf seiner breiten Fläche über der reich behandelten und von Bildhauer *A. Speck* in Zug ausgeführten Rose mit den Statuen der Mutter Gottes und des Kirchenpatrons St. Oswald geziert. Diese Figuren sind nach Modellen des Bildhauers *A. Geene* in St. Gallen von Bildhauer *Karl Bissegger* in Zug gefertigt worden.

Die Arbeiten an der gesamten Bauanlage wurden am 27. März 1899 begonnen; am 23. Juni desselben Jahres wurde der Grundstein gelegt und die Arbeit so gefördert,

[1]) Die Kirche steht etwa 100 *m* von dem Platze der alten St. Michaelskirche entfernt. (Bd. XXXVIII, S. 281.)

dass bereits am 27. September 1900, nachdem die Mauern bis zum Hauptgesims hochgeführt waren, mit der Aufstellung des Dachstuhles begonnen werden konnte. Am 12. August 1901 hat man die innern Gewölbe fertig gestellt, am 9. September 1901 den Kupferstiefel, die Kugel und das Kreuz am Hauptturm befestigt und dann noch bis Anfang Dezember die Maurer-, Verputz- und Versetz-Arbeiten vollendet. Im folgenden Jahre 1902 ist der innere Ausbau erstellt worden, worauf am 5. Oktober 1902 die feierliche Einweihung der Kirche stattfand.

Baumeister *Kaspar Leuzinger-Jenni* aus Glarus hatte die Maurer-, Verputz- und Wölbarbeit übernommen, ebenso zusammen mit Architekt *Karl Peikert* in Zug die Steinmetzarbeiten aus Granit. Die übrige Hausteinarbeit führten die Steinmetzen *Henggeler-Weber & Co.*, in Unterägeri aus, die Zimmerarbeiten Zimmermeister *Fritz Zumbühl* in Zug.

So liegt die Kirche da, eingebettet in das Grün der aufsteigenden Wiesen und breitkronigen Obstbäume und umgeben von schönen Bergsilhouetten, ein neuer Beweis dafür, wie wichtig die umgebende Natur für einen Neubau ist. Sie vor allem kann ihm Reiz und Reichtum verleihen und der Baumeister muss daher stets bedacht sein, mit ihr zu rechnen und durch eigene Zutat ihre Wirkung zu erhöhen. Man mag in Zug den Weg gen Gugithal weiter verfolgen oder zu Mariä Opferung hinaufsteigen, immer wird man rückschauend neue Bilder der Kirche und ihrer Umgebung entdecken.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Die Stadttürme von Biel, die mit der Zeit recht baufällig geworden waren, haben durchgreifende Ausbesserungen und Wiederherstellungen erfahren. Der *runde Turm*, dessen Fundamente auf einem völlig verfaulten Holzrost ruhten, war durch Senkungen an der westlichen Seite rissig geworden, was durch neue, an den Tuffelsen angesetzte Fundamente und durch Abtragen sowie Neuaufführen des gelockerten Mauerwerkes beseitigt wurde. Der *eckige Turm*, den man ohne jeglichen Verband bedeutend später an die alte Ringmauer angebaut hatte, löste sich von dieser und drohte einzustürzen; durch Anlage eines kräftigen Strebepfeilers an der nordwestlichen Ecke ist dem wirksam vorgebeugt worden. Auch am

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B.

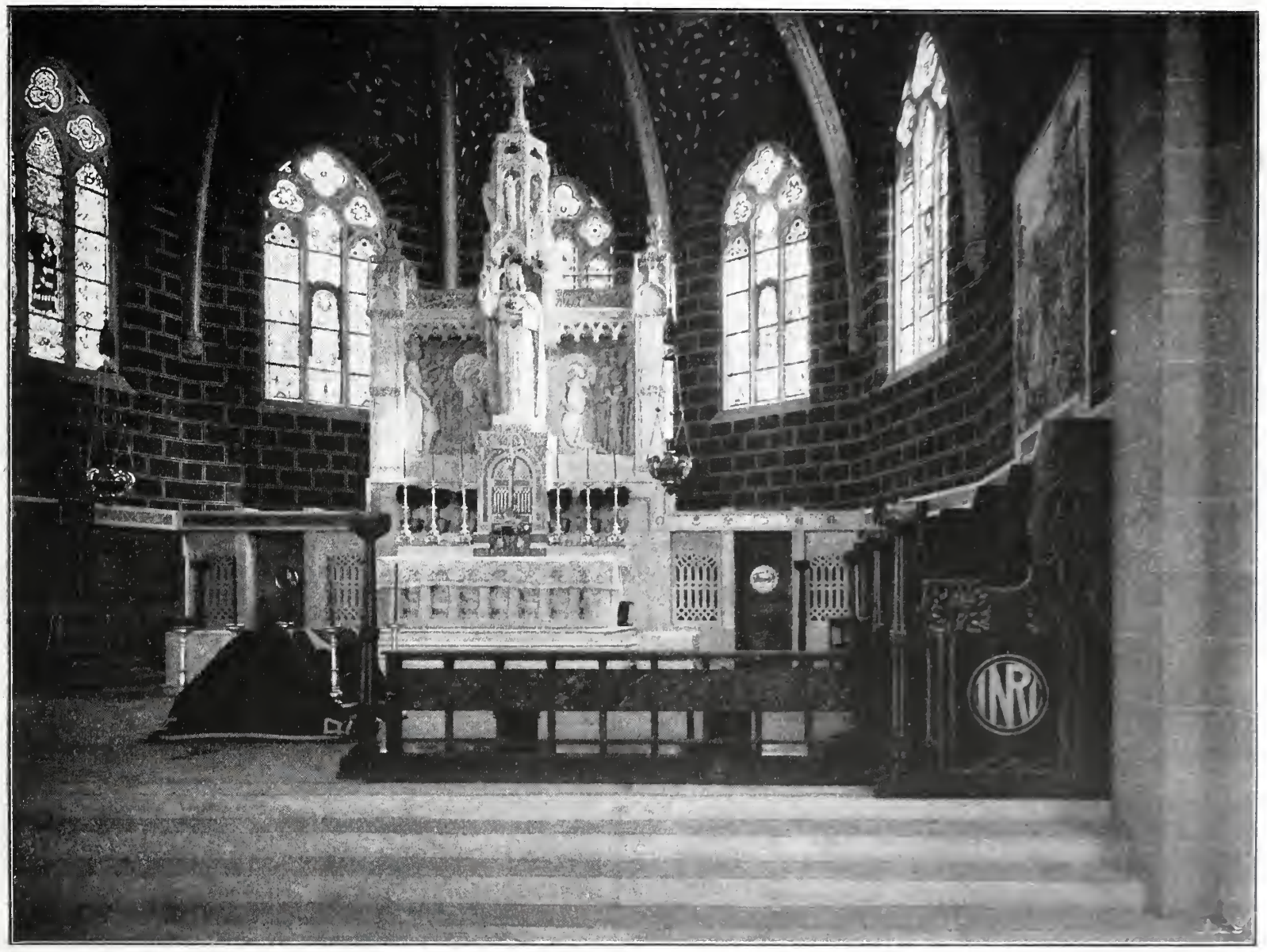


Abb. 5. Blick in den Chor mit dem Hochaltar.

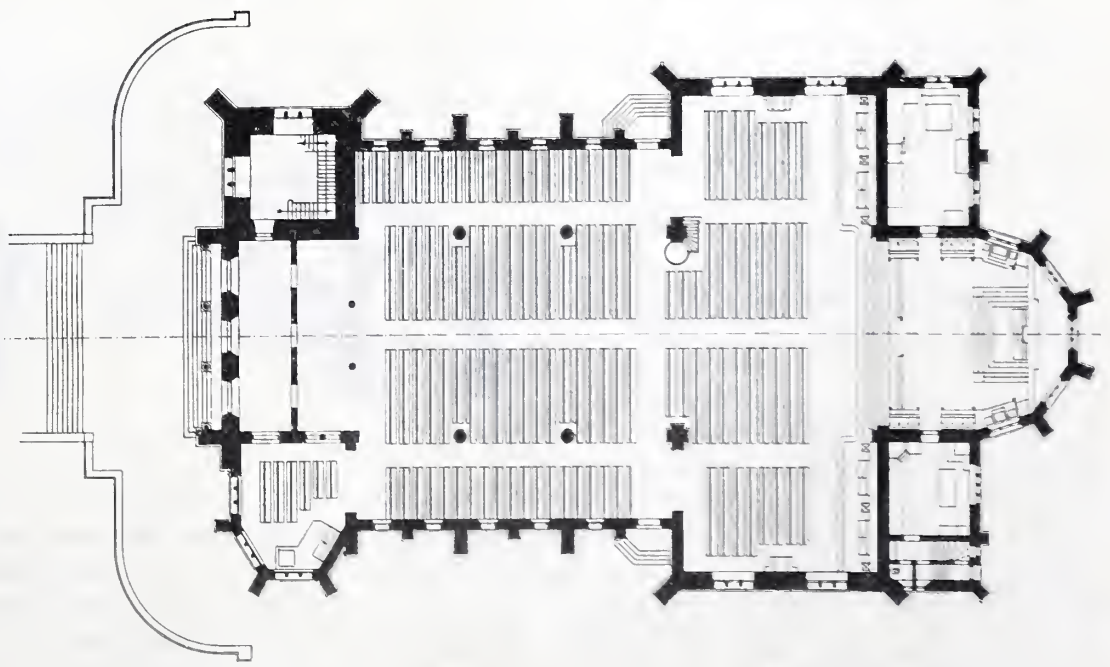


Abb. 2. Grundriss der St. Michaelskirche in Zug. — Masstab 1 : 600.

Zeitglockenturm, dessen Eckaufsätze und Brüstungen aus gelbem Neuenburgerstein vom damaligen Baumeister in sorgloser Nachlässigkeit auf Holz gestellt wurden, mussten Reparaturen vorgenommen werden.

Das städtische Elektrizitätswerk in Wien. Die Gesamtkosten des städtischen Elektrizitätswerkes in Wien belaufen sich bis zum Schlusse des Jahres 1903 auf 39 Mill. Fr. Gegenwärtig sind rund 160 000 Rechnungsglühlampen angeschlossen, welche Zahl sich bis Ende 1904 bei normaler Entwicklung auf 300000 erhöhen dürfte. Da aber die gegenwärtigen Betriebsmittel nur für die Versorgung von 200000 Rechnungsglühlampen genügen, ist eine Erweiterung nötig, wozu die Anschaffung von zwei Dampfdynamo-Aggregaten für die Zentrale, die Aufstellung neuer Motordynamos und Akkumulatoren-Batterien in den Unterstationen, der Ausbau des Gleich- und Drehstromnetzes und die Anschaffung eines ausreichenden Teiles von Elektrizitätszählern in Aussicht genommen sind mit einem Aufwand von etwa 4 Mill. Fr. Die privaten Elektrizitätsgesellschaften hinzugerechnet, sind in Wien z. Z. 900000 elektrische Lampen in Betrieb.

Die Kaiser Friedrich-Halle in München-Gladbach, nach den Plänen der Architekten *Paul Huber* und *Friedrich Werz* in Wiesbaden erbaut, ist Ende November 1903 feierlich eingeweiht worden. Die Bestimmung des Saales für Theater und Konzertzwecke veranlasste die Architekten, Bühne und Konzert-Podium in zweckentsprechender Weise zu vereinigen, wobei der Chor in dem breiten Proszeniumsbogen untergebracht wurde und die Bühne für Konzertzwecke zu einer grossen Schallmuschel ausgebildet worden ist, deren Hintergrund die Orgel bildet. Der Schmuck des Saales beschränkt sich auf eine möglichst sachliche Durchbildung der zur Verwendung gelangten Baumaterialien Eichenholz, Eisen und Putz, alles in natürlicher Färbung, bis auf das Eisen, das einen metallischen Goldglanz erhielt.

Die mittlere der drei neuen Brücken über den East River in New-York[1]), die den Verkehr zwischen New-York und dem als Williamsburg bekannten Stadtteil Brooklyns vermittelt, ist nach sechsjähriger Arbeit am 19. Dezember 1903 dem Verkehr übergeben worden. Die Brücke, die zwei Fahrwege, vier Schienenstränge für elektrische Bahnen, zwei Geleise für die Hochbahn, sowie eine sehr breite Bahn für Fussgänger aufweist, ist eine 36 *m* breite Hängebrücke von 2736 *m* Gesamtlänge mit einer Spannweite des mittlern Bogens von 544 *m* und liegt bei Flut 61 *m* über dem Wasserspiegel. Von den bei der Brücke verwendeten rund 40000 *t* Stahl haben zu den kabeltragenden Türmen, die 110 *m* hoch sind, 7000 *t* Verwendung gefunden.

Die Donaubrücke am Kräutlstein bei Passau für die Lokalbahn Passau-Hauzenberg, eine der grössten Brücken Bayerns, die soeben fertig gestellt worden ist, besteht aus sechs gewölbten, je 20 *m* weiten Bogen und zwei je 110 *m* weiten, mit Eisenkonstruktionen überspannten Flussöffnungen. Da die Erstellung eines vollständigen Gerüstes zur Aufstellung der Eisenkonstruktion der rechtsseitigen Stromöffnung wegen des felsigen Untergrundes und der starken Strömung, sowie in Rücksicht auf die Schiffahrt nicht möglich war, musste ein 60 *m* langes Stück der Fahrbahn freitragend vorgeschoben werden, was durch die Ausbildung der Eisenkonstruktion als kontinuierliche Träger ermöglicht wurde.

Die Vergrösserung der Börse in Paris. Die von Brogniart unter Napoleon I. auf dem Börsenplatz erbaute Börse mit offenem, von 64 korinthischen Säulen getragenem Umgang ist an der nördlichen und südlichen Seite durch den Architekten *Cavard* um Flügelbauten vergrössert worden, die am 14. Dezember v. J. dem Verkehr übergeben wurden. Beide hinzugefügten Teile, die im Stile peinlich genau den Hauptbau nachahmen und den früher rechteckigen Bau in eine kreuzförmige Anlage verwandeln, dienen zur Vermehrung der verfügbaren Räume und zur Vergrösserung des Börsensaales, der jetzt gleichfalls einen kreuzförmigen Grundriss erhalten hat.

Der Bau der Talkirchner-Brücke bei München. Mit dem Bau der nächst dem Bahnhof in Talkirchen über die Isar projektierten, 193 *m* langen und 12 *m* breiten Brücke soll demnächst begonnen werden. Der Unterbau der Brücke wird aus 13 Jochen in Eisenkonstruktion bestehen, die je 14,5 *m* von einander entfernt sind. Der Oberbau wird in der Hauptsache aus Eichenholz hergestellt. Die Kosten der von der Bauunternehmung Sager & Wörner in München herzustellenden Brücke belaufen sich auf rund 375000 Fr.

Die Feier des fünfzigjährigen Bestehens der „Ecole d'Ingénieurs" in Lausanne ist am 19. und 20. Dezember d. J. zu Lausanne unter grosser Beteiligung der aus der Schule hervorgegangenen Ingenieure, der Professoren und Studierenden, sowie der kantonalen und städtischen Behörden begangen worden. Einen uns freundlich zur Verfügungung gestellten kurzen Bericht über die Geschichte der Schule und den Verlauf des Festes müssen wir wegen Raummangel auf die nächste Nummer versparen.

Ein neues Villenquartier in Basel wird nach Plänen des Architekten *E. Dettwyler* in Basel auf dem Gundeldinger Hügel, zwischen der Tiersteiner Allee und der alten Reinacherstrasse angelegt werden. Mit der Bebauung des Geländes, auf dem nur einstöckige, villenmässige Einfamilienhäuser in Gruppen erstellt werden dürfen, soll im kommenden Frühjahr begonnen werden.

Die Kathedrale von Toledo droht einzustürzen; unter andern Teilen des Baues sollen besonders der 107 *m* hohe Turm und der Chorbau bedroht sein. Obgleich die Kirche über grosse Mittel verfügt, scheint man sich nicht entschliessen zu können, für bessere Erhaltung des Baudenkmales zu sorgen.

Das neue Krankenhaus in Einsiedeln, das nach den Plänen von Architekt *K. Moser* in Karlsruhe mit einem Kostenaufwand von 300000 Fr. ausserhalb der Ortschaft, rechts vom alten Pilgerweg gegen den «Katzenstrick» zu erbaut wurde, ist soeben fertig gestellt und dem Betrieb übergeben worden.

Die Ausgestaltung der deutschen kunstgewerblichen Ausstellung in St. Louis 1904. Mit der Durchführung von Innenräumen sind die Herren Professoren Arch. Billing in Karlsruhe, Dülfer in München, Hoffacker in Karlsruhe, Kreis in Dresden und Olbrich in Darmstadt betraut worden.

Die Volksküche in St. Gallen, ein Bau des Architekten Hardegger in St. Gallen, ist über den Bogenfenstern des Erdgeschossses von Bildhauer *Henri Geene* mit charakteristischen, aus St. Margaretherstein gehauenen Köpfen geziert worden, die in origineller Weise die zwölf Monate darstellen

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

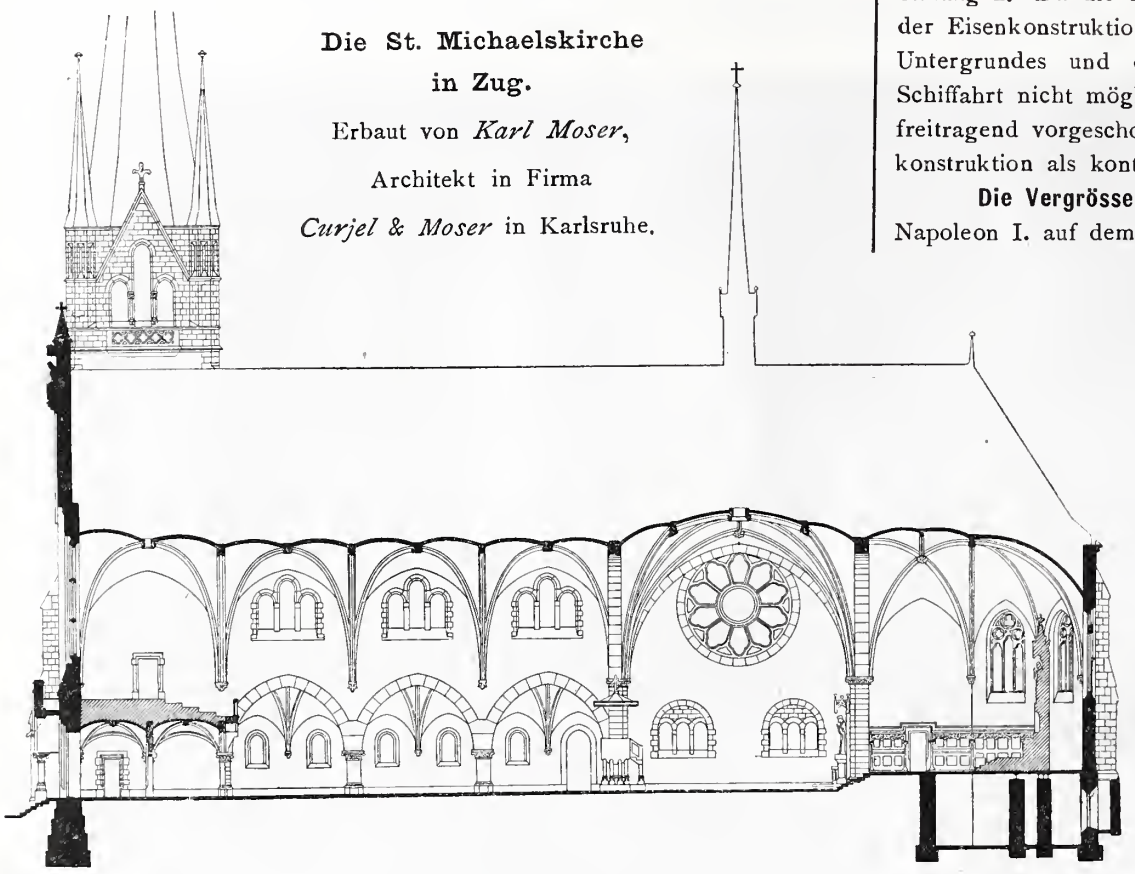


Abb. 3. Längsschnitt. — Masstab 1 : 500.

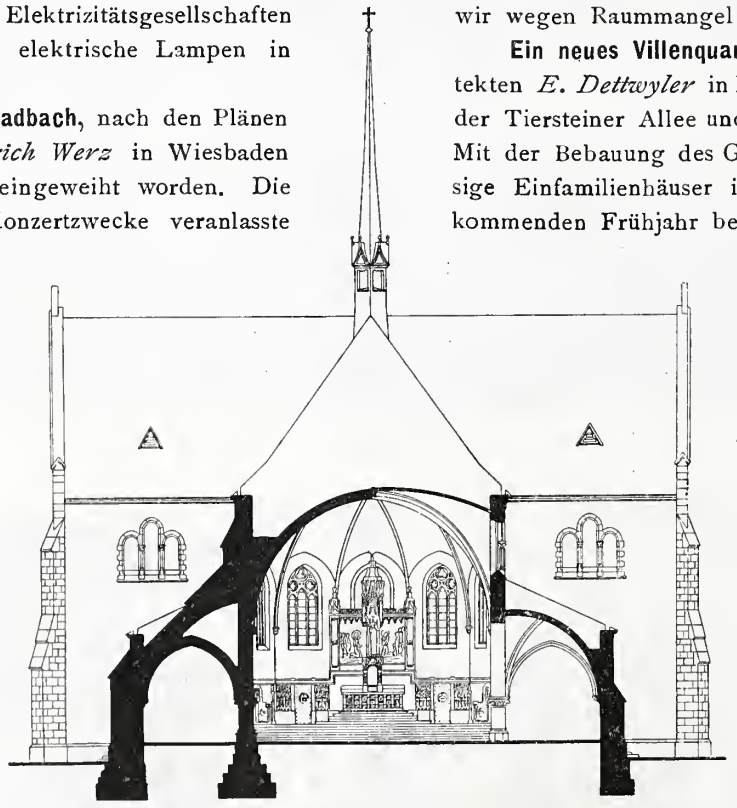


Abb. 4. Querschnitt durch das Schiff. — 1 : 500.

[1]) Bd. XL, S. 255.

Schweizerischer Bundesrat. Nach der in der Dezember-Session der eidg. Räte erfolgten Wahl des Herrn Comtesse zum Bundespräsidenten und des Herrn Ruchet zum Vizepräsidenten hat der Bundesrat in seiner Sitzung vom 24. Dezember folgende Verteilung der Departements für das laufende Jahr vorgenommen:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departement des Auswärtigen	HH. Bundespräsident	Comtesse	Ruchet
» » Innern	» Bundesrat	Forrer	Deucher
Justiz- und Polizeidepartement	» »	Brenner	Müller
Militärdepartement	» »	Müller	Zemp
Finanz- und Zolldepartement	» »	Ruchet	Comtesse
Handels-, Ind.- u. Landw.-Dep.	» »	Deucher	Forrer
Post- und Eisenbahn-Dep.	» »	Zemp	Brenner

Die Wahl des Herrn Bundesrat Dr. L. Forrer zum Vorsteher des Departements des Innern, dem unsere technische Hochschule unterstellt ist, wird von allen Freunden derselben gewiss freudig begrüsst werden. Hoffentlich gelingt es ihm, in die zerfahrenen Zustände, die zur Zeit dort herrschen, wieder mehr Ordnung zu bringen.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. Der Bundesrat hat zum Direktor des Landesmuseums Herrn Dr. *Heinrich Lehmann* von Zofingen ernannt.

Das neue Bankgebäude in Ludwigshafen, erbaut von Professor *Alb. Schmidt* in München, ist vollendet und vor kurzem dem Betrieb übergeben worden.

Das Kantonalbankgebäude in Schaffhausen [1]), das von Architekt *Ed. Joos* in Bern gegenüber dem Bahnhof erbaut wurde, ist vor kurzem bezogen worden.

Der Umbau des Kaufhauses in Mannheim in ein Rathaus wird nach dem Projekte des Hochbauamtes mit einem Kostenaufwand von 1 875 000 Franken demnächst in Angriff genommen.

Der „rote Bau" des Würzburger Rathauses, der 1659 vollendete prächtigste Teil des interessanten Gebäudes, ist vor kurzem restauriert und freigelegt worden.

Konkurrenzen.

Arbeiter-Häuser in Genf. (Bd. XLII S. 295). Wir erhalten aus Genf folgende Zuschrift:

Monsieur le Rédacteur de la Schweiz. Bauzeitung Zürich.

Monsieur,

Votre numéro du 19 décembre courant renferme à propos du concours pour maisons ouvrières ouvert par la ville de Genève un article dont je n'ai eu connaissance que tardivement, et que je ne puis laisser sans réponse: Lorsque la ville de Genève a décidé d'ouvrir ce concours, elle a officiellement demandé à notre section de désigner trois membres du Jury.

Celle-ci a nommé MM. Boissonnas, Bourdillon & Gonthier, architectes. De son côté, le Conseil Administratif a désigné, pour faire partie de ce Jury, MM. Pricam, conseiller administratif, Poncy & Bovy, architectes et Herzog, ingénieur.

Ainsi composé, ce Jury a été réuni et a pris connaissance du projet de programme de concours préparé par le bureau technique municipal. Il a entièrement revu et remanié ce programme et l'a amené à la forme sous laquelle il a été publié. La seule omission a été donc d'indiquer dans le texte les noms des jurés et le fait qu'ils avaient accepté leur mission et approuvé le programme. Il y a eu là, évidemment, une irrégularité regrettable que les jurés, membres de notre section, n'auraient pas dû laisser passer et que je me suis empressé de signaler au Conseil Administratif, mais cette erreur de pure forme, et facile à rectifier, ne suffit pas, me semble-t-il, à motiver le ton plutôt malveillant de votre article à l'égard de nos autorités municipales.[2])

Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour la Section Genevoise de la Société Suisse
des Ingénieurs et Architectes:
Le Président: *Fulpius.*

Genève, le 29 décembre 1903.

[1]) Bd. XXXIX, S. 220.

[2]) Wir sind weit davon entfernt irgendwelche Animosität gegenüber den Genfer Behörden zu hegen und können auch nicht finden, dass der Ton unserer Bemerkungen die Qualifikation verdient, die ihnen der Präsident der Genfer Sektion zulegt. Unsere Leser wissen sehr wohl, dass wir gewohnt sind *jeden* Wettbewerb zu beanstanden, der mit unseren «Grundsätzen» *nicht übereinstimmt*, ohne Ansehen der ausschreibenden Behörde und gleichviel, ob er aus der deutschen, italienischen oder französischen Schweiz stammt. *Die Red.*

Literatur.

Landschaftliche Friedhöfe, ihre Anlage, Verwaltung und Unterhaltung. Herausgegeben unter Mitwirkung von Behörden und Fachleuten von *Hans Pietzner*, Gartenarchitekt. Mit 59 Bildern und Plänen. 1904. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis geh. 6 M, geb. 7,20 M.

Die Anlage von Beerdigungsstätten bietet insbesondere seit dem raschen Anwachsen der Städte eine wichtige Aufgabe der komunalen Verwaltungen. Daher werden Gemeindebehörden ebenso wie Baumeister und Gartenkünstler eine Arbeit gerne begrüssen, die eine Lücke in der fachwissenschaftlichen Literatur auszufüllen bestrebt ist und die bisher gesammelten Erfahrungen als Richtschnur für die Einrichtung neuer Friedhofanlagen zusammenfasst. Dabei ist nicht nur die Anlage von Begräbnisstätten eingehend besprochen und durch zahlreiche Abbildungen und Pläne erläutert worden, sondern der Verfasser hat auch der Unterhaltung und Verwaltung Berücksichtigung geschenkt, wobei allerdings bei den zur Zeit noch geringen zu Gebote stehenden Erfahrungen eine abschliessende Darstellung nicht angestrebt werden konnte. Der Hauptzweck der Abhandlung ist zur Anlage weiterer landschaftlicher Friedhöfe anzuregen und besonders für die gleichmässige Anwendung der als praktisch erkannten Einrichtungen eine Hülfe zu werden. Und da das Buch diese Zwecke völlig erreicht, kann es wohl auch überall einer freundlichen Aufnahme sicher sein.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie begründet von *Friedrich Hartner*, weiland Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien, fortgesetzt von Hofrat *Josef Wastner*, weiland Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz. IX. Auflage umgearbeitet und erweitert von Eduard Doležal o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben. I. Band, I. Hälfte 1903. Verlag von L. W. Seidel & Sohn in Wien. Preis für zwei Bände geh. 25 M., geb. 30 M.

Die architektonische Komposition. Von *H. Wagner. Thiersch, J. Bühlmann* und *A. Sturmhoefel.* IV. Teil. I. Halbband des «*Handbuchs der Architektur*». III. Auflage. Mit 4 Tafeln und 473 Abbildungen im Text. 1904. Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 18 M.

Die angewandte Elastizitäts- und Festigkeitslehre, bearbeitet von *L. von Tetmajer.* 1904. Verlag von Franz Deuticke in Leipzig nnd Wien kostet geh. 16 M. nicht 1 M. wie irrtümlich auf Seite 297 des Bandes XLII angegeben wurde.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Zentralkomitee hat auf Grund der von den Sektionen eingesandten Gutachten folgende provisorische Normen für Bauten in armiertem Beton aufgestellt und mit einen von Herrn Professor *F. Schüle* verfassten erläuternden Bericht an die Vereinsmitglieder versandt:

Provisorische Normen für die Projektierung, Ausführung und Kontrolle von Bauten in armiertem Beton.

Kap. 1. **Allgemeines.**

Art. 1. Vorliegende Normen beziehen sich auf die Konstruktionen aus Beton mit Eiseneinlagen, in welchen die Eiseneinlagen. eine wesentliche Funktion bei der Uebertragung der Lasten versehen.

Art. 2. Der Entwurf einer Konstruktion aus armiertem Beton ist in der Weise aufzustellen, dass aus den Plänen und Berechnungen die allgemeine Anordnung, die Belastungsannahmen, die statische Berechnung und Anordnung der Details der einzelnen Teile der Konstruktion leicht überblickt und geprüft werden können.

Kap. 2. **Grundlagen der statischen Berechnung.**

Art. 3. *Grundlagen.* Für jeden Konstruktionsteil sind anzugeben: a) das Eigengewicht des armierten Betons, b) die übrige ständige Belasrung, c) die zufällige Belastung. Die zufällige Belastung ist derart zu wählen, dass eine allfällige Stosswirkung derselben mitberücksichtigt wird.

Art. 4. *Die statische Berechnung* der auf Biegung beanspruchten Teile hat nach folgenden Regeln zu geschehen:

a) zur Ermittlung der Biegungsmomente und Scheerkräfte sind die ungünstigsten Stellungen der zufälligen Belastung in Betracht zu ziehen.

b) volle Einspannung und Kontinuität von Trägern sind nur für die Dimensionierung der Auflagerquerschnitte zu dem für elastisches Material ermittelten Werte in die Rechnung einzuführen; in Trägermitte dürfen die Momente für freie Auflagerung nur unter Berücksichtigung von zwei Drittel der vorhin ermittelten Auflagermomente reduziert werden. Findet keine eingehende Berechnung dieser Einspannungsverhältnisse statt, so darf das Moment in der Mitte des Trägers, das sich für freie Auflagerung ergäbe, höchstens um 20 % vermindert werden. An den Auflagern ist alsdann der Querschnitt mindestens für die Hälfte dieses reduzierten Momentes zu dimensionieren.

Art. 5. Bei Stützen ist die Möglichkeit exzentrischer Belastung in Betracht zu ziehen.

Art. 6. a) die innern Kräfte und Spannungen im *Beton* werden ermittelt unter der Voraussetzung eines homogenen Materials, in welchem die Eisenquerschnitte mit dem zwanzigfachen ihres wirklichen Wertes in Rechnung zu bringen sind;

b) die innern Kräfte und Spannungen des auf *Zug beanspruchten Eisens* werden ermittelt unter der Annahme, der Beton nehme keine Zugbeanspruchungen auf;

c) die innern Kräfte und Spannungen des auf *Druck beanspruchten Eisens* werden ermittelt unter der Annahme, das Eisen nehme zwanzigmal grössere Spannungen als der Beton auf und unter Berücksichtigung der Knickgefahr der Eisenstangen.

d) Ueberschreitet die Scheerspannung im Beton die in Art. 7 angegebene zulässige Grenze, so ist die Scheerkraft mittelst geeigneter Form der Armierungsstangen oder spezieller Eiseneinlagen zu übertragen.

Art. 7. Die zulässigen Beanspruchungen betragen:

bei Beton auf Druck = 35 kg/cm^2
bei Beton auf Abscheerung = 4 »
bei Eisen auf Zug = 1300 — 5 σ_{zb} »

wobei σ_{zb} die ermittelte theoretische Zugspannung des Betons unter Annahme eines homogenen Materials bedeutet; bei überschlägigen Rechnungen:

1000 kg/cm^2 für Balken
1200 » für Platten
bei Eisen auf Druck = 700 kg/cm^2

oder vierfache Sicherheit gegen Ausknicken unter Annahme des halben Abstandes der Querverbindungen als Knicklänge.

Kap. 3. Die Materialien.

Art. 8. *Eisen.* Für die Armierung darf nur Flusseisen verwendet werden, dessen Qualität der eidg. Verordnung für Brücken und Dachstuhlkonstruktionen vom 19. August 1892 entspricht. Der Qualitätsausweis ist durch Kontrollproben an der eidg. Materialprüfungsanstalt zu liefern.

Art. 9. *Zement.* Es darf nur Portlandzement verwendet werden, dessen Qualität den schweizerischen Normen entspricht.

Art. 10. *Kies und Sand.* Kies und Sand sollen rein und frei von erdigen Bestandteilen sein. Der Kies soll zwischen den Armierungen und zwischen denselben und den Verschalungen hindurchgehen können.

Art. 11. *Beton.* Zur Bereitung des Betons ist für ein m^3 fertigen Beton mindestens eine Menge von 300 *kg* Zement zu verwenden. Die Durcharbeitung des Betons soll in der Regel durch geeignete Maschinen erfolgen.

Die Druckfestigkeit des Betons soll nach 28 Tagen feuchter Luftlagerung im Minimum 160 kg/cm^2 betragen. Die Festigkeit des Betons wird in der eidg. Materialprüfungsanstalt an vom Bauplatze eingesandten Würfeln von 16 *cm* Kantenlänge oder Prismen von 36 × 12 × 12 *cm* ermittelt; letztere werden dann auch zur Bestimmung der Zugfestigkeit mittelst Biegeproben benutzt.

Kap. 4. Ausführung.

Art. 12. Die Einschalungen sind sorgfältig zu erstellen; sie sollen ein Einstampfen in dünnen Schichten ermöglichen.

Art. 13. Die Armierungen sind vor ihrer Anwendung von Rost zu reinigen; ihre Lage in den Einschalungen muss so genau wie möglich den Plänen entsprechen.

Art. 14. *Ausschalungen.* Vor dem Ausschalen ist die genügende Erhärtung des Betons zu konstatieren. Für Platten und Träger bis 3 *m* Stützweite darf die Ausschalung nicht vor 10 Tagen nach dem fertigen Einstampfen stattfinden; für Träger von 3 bis 6 m Stützweite und für Säulen beträgt die Frist 20 Tage, für grössere Stützweiten 30 Tage. Bei Witterung unter + 5° C. sind diese Fristen zu verlängern.

Bei mehrgeschossigen Hochbauten hat das Ausschalen in der Reihenfolge von oben nach unten zu geschehen.

Art. 15. Der Unternehmer von armierten Betonbauten darf die Leitung solcher Bauten nur Personen anvertrauen, welche diese Bauart gründlich kennen; zur Ausführung dürfen nur zuverlässige Vorarbeiter verwendet werden, welche Erfahrung in dieser Bauweise besitzen.

Kap. 5. Kontrolle und Uebernahme der Bauten:

Art. 16. Es wird dringend empfohlen, bei der Ausführung die plangemässe Anordnung der Armierungen und die Querschnittsabmessungen derselben durch den Bauführer kontrollieren zu lassen.

Das Mischen des Betons soll derart ausgeführt werden, dass die Verhältnisse der Bestandteile jederzeit kontrolliert werden können.

Art. 17. Nach dem Ausschalen ist jeweilen durch Protokoll festzustellen, ob sämtliche Teile in unversehrtem Zustande sich befinden.

Art. 18. Bei Belastungsproben darf die aufgebrachte Last die zur Dimensionierung eingeführte Nutzlast bis 50 % überschreiten; die Belastungsprobe darf erst nach 45-tägiger Erhärtung des Betons stattfinden. Bei derselben ist auf eine möglichst genaue Ermittlung der Einsenkungen in den einzelnen Phasen der Probe Gewicht zu legen.

Kap. 6. Ausnahmen.

Art. 19. Mit Rücksicht auf die Neuheit dieser Bauart sind Abweichungen von vorstehenden Normen zulässig, wenn sie durch eingehende Versuche und Urteile kompetenter Persönlichkeiten begründet sind.

(Der «Erläuterungsbericht» folgt.)

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Stellenvermittlung.

On cherche pour une fabrique dans la Suisse française, un *ingénieur* pour visiter la clientèle et qui aurait aussi à s'occuper de la correspondance. (1351)

Gesucht ein in der Werkzeugmaschinenbranche bewanderter *Ingenieur* für den Verkehr mit der Kundsame in der deutschen Schweiz. (1352)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
3. Jan.	Sektionsbureau	Oberriet (St. Gallen)	Ausführung des Weiergrabens in der Gemeinde Rüti etwa 8000 m^3 Aushub, 60 m^3 Pflaster.
4. »	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (App. A.-Rh.)	Erstellung einer etwa 160 *m* langen Strasse.
4. »	Städtisches Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Lieferung von 685 Stück Schulbänken in verschiedene städtische Schulgebäude.
5. »	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus Zimmer 225	Sämtliche Arbeiten für den vollständigen Ausbau der privaten Erlachstrasse zwischen der Zurlinden- und der Steinstrasse.
5. »	U. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Ausführung der Maurer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten, sowie Lieferung der Kunststeine und T-Balken zum Neubau einer Scheune.
5. »	Obmannamt	Zürich, Zimmer 37	Lieferung von etwa 1800 *t* Bruchsteine für die Limmatkorrektion.
7. »	Baubureau Uri	Altdorf (Uri)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Parkett-, Plättliboden-, Gypser- und Maler-Arbeiten für den Schulhaus-Neubau des Kollegiums in Altdorf.
12. »	Seifert-Wild, Architekt	Brugg (Aargau)	Erd-, Maurer- (Kalksteinmauerwerk) und Steinhauerarbeiten (Kalkstein und Granit) für die Erstellung der Friedhofanlage in Brugg.
12. »	Niederer zur Post	Oberuzwil (St. Gallen)	Sämtliche Grabarbeiten für Quellfassungen samt Erstellen der nötigen Brunnenstuben u. s. w., sowie Liefern und Legen von schmiedeisernen Röhren von $^3/_4$ bis 2 Zoll und von gusseisernen Röhren von 70 bis 100 *mm* zur Erweiterung der Wasserversorgung in Oberuzwil.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Pfäfers (St. Gallen)	Bau einer Strasse von Valens nach Vasön. Voranschlag etwa 78 500 Fr.
16. »	Schlachthaus-Baubureau	Basel, Elsässerstrasse	Schreinerarbeiten zum Verwaltungsneubau der Schlachthaus-Vergrösserung in Basel.
16. »	Bureau d. Elektrizitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Lieferung von zwei Drehstrommotoren von 85 und 200 *P. S.*, sowie eines Drehstrom-Gleichstromumformers von 110 *P. S.* für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.
31. »	» »	»	Lieferung von etwa 350 Elektrizitätszählern für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.

Die St. Michaelskirche in Zug. — Blick in das Querschiff und den Chor.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Lyn. Zurcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Die St. Michaelskirche in Zug. II. — Die Kunst im Mobiliar. — Westliche Zufahrtslinien zum Simplontunnel. — Theorie der Frankschen Röhre. — Le cinquantenaire de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Mechan. Laboratorium an der techn. Hochschule in Braunschweig. Schmalspurbahn durch das Val Malenco. Eidg. Kunstkommission. Deutschlands neue Eisenbahnen im Jahre 1903. Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul in Brünn. Bau der Strassenbrücke über das Flontal in Lausanne. — Konkurrenzen: Vergrosserung des Kurhauses Interlaken. Neues Kunsthaus in Zürich. — Nekrologie: † Georges Aymon. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Die St. Michaelskirche in Zug; Blick aus dem Querschiff nach der Orgelempore.

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

(Mit einer Tafel.)

II.

Die äussere Vorhalle, die zum Kircheninnern, zur Orgel und zur Taufkapelle führt und durch wirkungsvolle schmiedeiserne Gitter von Schlossermeister *Karl Herrmann-Hess* in Zug abgeschlossen wird, ist schlicht und einfach; nur die Gewölbe sind mit pflanzlichem Flechtwerk reicher bemalt. Durch drei Portale gelangt man von hier in den Kirchenraum, zuerst in die niedere Säulenhalle unter der Empore und dann in das breitgewölbte Hauptschiff, das sich seitlich mit je drei gewaltigen Bogen nach den Seitenschiffen zu öffnet, sodass das Ganze wie *ein* Raum wirkt. Die weite Halle ist mit grosser Einfachheit ausgestaltet, damit das Allerheiligste, der Chor gebührend hervorgehoben werden kann. Es sind in Form und Farbe nur einfache Akkorde angeschlagen, um diese im Querschiff zu steigern und im Chor mächtig anschwellen zu lassen, von dem Grundsatz ausgehend, dass die richtige Verteilung des Schmuckes im Innern und Aeussern eines Bauwerkes das oberste Kunstgesetz darstellt. Ohne Gegensätze gibt es keine Freude in der Welt und keinen Kunstgenuss. Und wie die einzelnen Bauteile der Kirche verschiedenen Bestimmungen dienen, so ist auch der Schmuck nach der tiefern Bedeutung derselben zu verteilen.

Abb. 6. Ansicht des Hochaltars.

Die Kapitäle der Säulen und Pfeiler erfreuen durch den Reichtum des Bildwerks; überall findet man alte Bekannte, in Stein übersetze Pflanzenmotive aus Garten und Wald, Kastanie, Ahorn, Lorbeer, Rosen, Bärenklau, Flechten u. a. m. Alle Ornamente in Holz, Stein, Eisen und Malerei, zu denen die Bildhauer *O. Kiefer* in Ettlingen, *J. Hym* in Basel und *W. Sauer* in Karlsruhe die Modelle schufen, sind der Natur entnommen und nach ihrer besondern Bestimmung sowie je nach Material und Zweck umgearbeitet worden. Im Innern treten zu den Pflanzenmotiven noch kirchliche Symbole, wie die Evangelistenzeichen, die Herzen Jesu und Mariae, Engelsköpfchen u. a. m. So sind es im Aeussern und Innern der Kirche immer wechselnde Gebilde, die den Beschauer erfreuen; auch die steinernen, eisernen und hölzernen Blumen und Zeichen reden eine Sprache, die leicht verständlich ist, wenn man nur hören und verstehen will.

Der schlichte Eindruck des Kirchenschiffs wird erhöht durch die von gedrungenen Säulen getragenen, grossen und weissen Wand- und Gewölbe-Flächen, sowie durch die lichten, bleigefassten Verglasungen der Fenster aus dem Atelier des Glasmalers *Karl Wehrli* in Zürich, deren Zeichnungen ebenfalls pflanzliche Motive und Symbole zu Grunde gelegt wurden. Ueber den Arkaden des Mittelschiffs sind Stationsbilder, auf die Wand gemalt. Leider ist der richtige Charakter dieser Darstellungen aufs erste Mal nicht getroffen worden, sodass die Erbauer beim Kirchenrate Schritte zur nochmaligen Uebermalung unternommen haben.

Beim Vorwärtsschreiten wird der Blick immer intensiver durch das Querschiff und die Pracht des Chores angezogen, um dort auf der Mitte des Hochaltars haften zu bleiben, wo unter aufstrebendem Baldachin alles beherrschend die Herz-Jesu Statue steht. Von diesem Mittelpunkt aus ist alles, was Chor und Querhaus enthält, geschaffen, dieser Hauptachse ist alles untergeordnet worden, sodass Linien und Farben des Querschiffs ebenso wie des Chors die Augen immer wieder zu diesem zurückführen.

Wie die Christus-Statue die Hauptfigur des Hochaltars, so soll der Hochaltar auch der Hauptschmuck des Chores sein und diesen, wie die ganze Kirche beherrschen. Er darf desswegen keine handwerkliche Leistung darstellen, die als Schrein wie der Kasten in der Mietwohnung in den Chor gestellt wird, sondern *muss* seiner Bedeutung entsprechend, als Kunstobjekt aus möglichst unvergänglichem Material hergestellt, an Geist und Können des Menschen die höchsten Anforderungen stellen. Unter diesen Voraussetzungen wurden Hochaltar wie Seitenaltäre der St. Michaels-

Die St. Michaelskirche in Zug.
Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Abb. 7. Seitenaltargruppe im linken Querschiff (Frauenseite).

kirche geschaffen. Als Materialien dienten Stein, Bronze, sowie Mosaik und zur Mitwirkung an dem figuralen und ornamentalen Schmucke sind tüchtige, erste Künstler zugezogen worden. So ist der Hochaltar, auf dessen Rückwand zu Seiten der die Hand segnend erhebenden Christus-Statue knieend St. Margaretha von Alacoot und St. Bernhard huldigen, nach Modellen des Bildhauers *O. Kiefer* in Ettlingen von Altarbauer *Gustav Dahme* in Oberwil-Zug gefertigt worden, während die Seitenaltäre nach Modellen der Bildhauer *O. Kiefer* und *H. Binz* in Karlsruhe von den Bildhauern *Schmidt & Schmidweber* in Zürich und *Karl Bissegger* in Zug erstellt worden sind.

Der Hochaltar ist mit den Seiten des Chors durch eine hohe, durchbrochene Steinbrüstung verbunden, in der eiserne, mattblau gestrichene Türen in den dahinter gelegenen Raum führen. Ueberdies hält darüber ein Goldmosaikfries mit Emblemen Altar, Brüstung und die Chorwände zusammen und bildet eine der Linien, die das Auge zum Hochaltar leiten. Unter ihm sind in Höhe der Steinbrüstungen jederseits Leviten- und Chorgestühle in reichgeschnitztem Eichenholz angebracht, die von den *Gebrüder Schwerzmann* in Zug in mustergültiger Arbeit gefertigt wurden.

Die Chorwände erhielten einen roten Anstrich und bilden damit für den Altar einen vortrefflichen Hintergrund. Die Gewölbe wurden in Goldton reich ornamentiert und in das Ornament figürliche Darstellungen eingelegt, so in der Mitte zwischen zwei Kirchenvätern St. Michael mit weitausgebreiteten Flügeln, ein Werk des Karlsruher Malers *H. Eichrodt*. In diesen farbenreichen Wandungen sitzen harmonisch fünf Glasmosaikfenster aus der Werkstatt des Glasmalers *R. A. Nüscheler* in Zürich, auf denen links beginnend St. Petrus, Gott Sohn, der heilige Geist in ornamentaler Umrahmung, Gott Vater und St. Paul dargestellt sind.

Seitlich neben den Chorstühlen und den Eingängen zur Sakristei und Paramentenkammer sind Kopien zweier Wandgemälde, die aus Alt St. Michael in das Landesmuseum in Zürich übergegangen sind, angebracht, zur Erinnerung an das alte Gotteshaus, dessen innere Ausstattung in Band XXXVIII, Seite 281 eingehend beschrieben sind. Das eine Bild zeigt die thronende Mutter Gottes mit dem Christuskinde, über der ein Chor musizierender Engel schwebt und zu deren Seiten St. Barbara und St. Johannes stehen. Das ganze ist trotz mancher Verzeichnung voll naiven Reizes und von vorzüglicher architektonischer Komposition, das Werk eines zwar nicht formvollendeten aber tiefempfindenden Künstlers. Das gegenüber angebrachte Gemälde zeigt Christus am Oelberg.

In enger Beziehung zum Chor, den eine trefflich in Eichenholz geschnitzte Kommunionbank abschliesst, stehen die östlichen Querschiffwände, an welchen die Seitenaltargruppen aufgestellt sind. Beide Altargruppen bestehen in Anlehnung an die Seitenaltäre der alten Kirche aus je zwei Teilen, deren jeweils dreiteilige Darstellungen in hohem Relief seitlich und in der Mitte von drei auf massigen Säulen und unter Baldachinen stehende Heiligenfiguren abgeschlossen werden. Auf dem Altar der Frauenseite, links vom Hochaltar, schaut in der Mitte die hohe Gestalt der heiligen Agathe mit über der Brust gefalteten Händen sehnsüchtig gen Himmel, während seitlich St. Beatus und St. Oswald auf die Gläubigen herniederblicken. Die da-

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

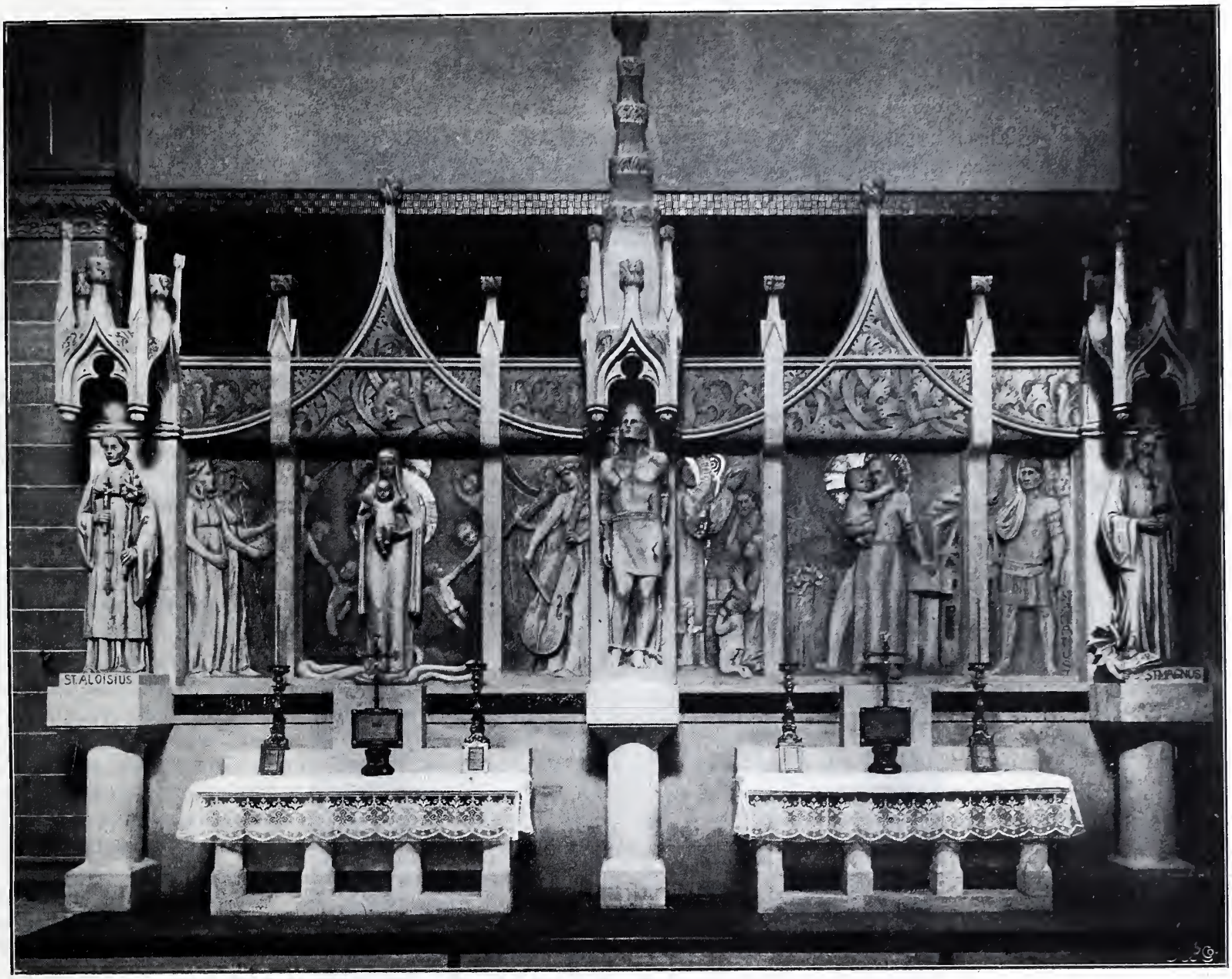


Abb. 8. Seitenaltargruppe im rechten Querschiff (Männerseite).

zwischen liegenden Reliefs zeigen links in der Mitte St. Michael umgeben von St. Anna und St. Monika, rechts das ergreifende Bild des Gekreuzigten, das seitlich von jenen der heiligen Elisabeth und des heiligen Franziskus begleitet wird.

Auf dem Altar der Männerseite gegenüber ist in der Mitte die Gestalt des heiligen Sebastian an den Baum gebunden und von Pfeilen durchbohrt dargestellt, seitlich die Figuren der Heiligen Aloysius und Magnus. Auf den Feldern dazwischen sehen wir links eine Madonna mit dem Kinde in stimmungsvoller Darstellung umgeben von jubelnden und musizierenden Engeln, rechts St. Josef als Nährvater, begleitet von St. Theodulus und St. Achatius. Der obere Abschluss beider Altarwerke wird durch einen breiten mit Blattwerk in flachem Relief reich gezierten Fries gebildet, den zwischen den Baldachinen der Standfiguren und dem obern Abschluss der Streben flott geschwungene, mit Kreuzblumen gezierte Giebel durchbrechen. Ueber den Seitenaltären wölben sich die Kreuzgewölbe des Querschiffs empor und dazwischen über der Vierung ein reicheres, bemaltes Polygonalgewölbe. Letzteres zeigt in acht Feldern die Gestalten der vier Erzengel: Seraph, Cherub, Raphael und Gabriel sowie Personifikationen der vier Haupttugenden: Klugheit, Gerechtigkeit, Starkmut und Mässigkeit, alles Arbeiten des Malers *H. Eichroot* aus Karlsruhe. Die beiden grossen Rosen der nördlichen und südlichen Giebelwände des Querhauses enthalten reiche musivische Verglasungen mit figürlichen Mittelstücken, nördlich die Mutter Gottes, südlich Christus, beides Werke des leider so früh verstorbenen Direktors der Kunstgewerbeschule in Zürich *A. Lüthi.* (Schluss folgt.)

Die Kunst im Mobiliar.

Die Sehnsucht nach mehr Kunst im Leben ist in unserer Zeit wieder lebendig geworden. Sie versucht unsere Wohnungen und alle die Dinge um uns her für Auge und Empfindung durch den Reiz einer Technik und einer Formen- und Farbengebung zu bereichern, die im Einklang steht mit den neuen Ansprüchen einer gesunden, komfortablen und künstlerisch veredelten Lebensweise. Mit nur Zweckentsprechendem und nur dem feinern Sinne Wohltuendem möchten wir uns umgeben und keinen falschen, unechten Prunk, noch den erborgten Staat vergangener Stilzeiten um uns sehen. Dabei soll diese neue künstlerische Kultur nicht das Vorrecht Weniger sein, sondern wir wünschen unter dem Einfluss neuer sozialer Verhältnisse allen Ständen ein Recht auf Kunst zuerkannt, dem Bürger, wie dem Handwerker und Arbeiter.

Diese neue Bewegung ist auf dem Kontinent namentlich in Deutschland [1]) erst seit wenigen Jahren im Gang; ihre Erscheinung hat überall, besonders aber in Belgien, Holland und in Frankreich einen revolutionären Charakter gehabt. Am kampfesmutigsten ist sie indessen in Deutschland und Oesterreich aufgetreten, da hier die Führer der neuen Richtungen zumeist junge und oft etwas radikal angelegte Männer gewesen sind, die den Kampf gegen die Konvention und die kapitalistische Industrie geringer Massen-

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden Betrachtungen einem Artikel « Der Kampf um die Kunst im Mobiliar » von Dr. *Graul* in Leipzig in den *Mitteilungen des Württembergischen Kunstgewerbevereins in Stuttgart.* Jahrg. 1903/1904 Heft 1.

ware mit frischem Wagemut aufnahmen. Und so glücklich sind wir darüber, dass wir endlich wieder selbständige und schaffensfrohe Künstler für das Handwerk tätig sehen, dass wir ihnen auch dann unsere Sympathien bewahren, wenn das Ergebnis den Erwartungen nicht immer entspricht.

Es ist nicht zu leugnen, dass das Mobiliar in vieler Hinsicht besonders reformbedürftig war. Die langandauernde Abhängigkeit von historischen Stilformen hatte im industriellen Grossbetrieb eine Menge billiger und schlechter Ware zum Allgemeingut bürgerlicher Einrichtungskunst gemacht. Der Hinweis auf das gefällige Gebrauchsmobiliar im englischen und amerikanischen Hause oder auf die soliden alten Mahagonimöbel der Biedermeierzeit genügt, die künstlerische Minderwertigkeit des landläufigen Renaissance-Mobiliars und aller ähnlichen Bestrebungen nur noch auffallender hervortreten zu lassen.

Das Ausstattungswesen jedoch ebenso wie der Möbelbau ist nicht nur eine rein künstlerisch zu lösende Aufgabe, sondern in seiner Entwicklung derart innig mit wirtschaftlichen, industriellen und einfach gewerblichen Fragen verknüpft, dass es für den Künstler *allein* unmöglich ist, eine die Mode überdauernde Möbelkunst zu schaffen. Er kann Beispiele und Anregungen geben, weiter aber geht die Tragweite des künstlerischen Einflusses auf Dinge, die im Grunde grösstenteils Handwerks- und noch mehr Industrieerzeugnisse sind und bleiben müssen, nicht.

Ebenso unrichtig war es zu glauben, eine wirklich bequeme Stuhlform z. B. sei noch nicht gefunden oder der moderne Mensch brauche notwendig anders gebaute Möbel als seine Altvordern; wissen wir doch, dass kein Zeitalter bequemere Möbel geschaffen hat, als das des französischen Rokoko und das englische Kunstgewerbe des XVIII. Jahrhunderts.

Aber plötzlich galten solche Hinweise auf ältere Ueberlieferungen als fortschrittsfeindlich. Man ging mit vollkommenem Uebersehen der Handwerkstradition daran, Neues zu erfinden und verfiel, wo man sich nicht eingestandenermassen an englische oder an Empire-Möbel anschloss, auf rustikale, wenn nicht primitive Formen. Dabei ist wohl manches Gefällige und Individuelle zu Tage gekommen, aber auch ebensoviel unreife, unabgeklärte Dinge, die zum Schaden der neuen Richtung von noch weniger des Handwerks Kundigen „à la mode“ zurecht gemacht wurden, um dem Verlangen nach einem sogenannten „Jugendstil“ zu entsprechen. Diese Vergewaltigungen des Holzes, die Scheinkonstruktionen und die Schnörkel dummer, nichtssagender Linien erscheinen als Auswüchse und Gedankenlosigkeiten ebenso schlimm und den Geschmack verderbend wie der tollste Stilaufputz der für den Handel fabrizierten, sogenannten deutschen Renaissance.

Die Anregungen, die von modernen Künstlern der Möbelindustrie gegeben wurden, sind sehr mannigfache. Eine Gruppe von Künstlern ist bemüht, einen organischen Ausdruck der Zweckform zu suchen. Sie wollen von der historischen wie von der nur illustrierenden Schmuckform ausgehen und arbeiten nach dem Grundsatz, dass die Form *allein* gut sein müsse, deren schmückende Mittel hingegen nur die nebensächliche Bedeutung einer Erläuterung im Ausdruck der konstruktiven Funktionen besitzen dürften. Der Hauptvertreter dieser mit architektonischen Prinzipien kokettierenden Theorie ist wohl der Belgier *van de Velde*, der jetzt in Weimar eine Pflegstatt für moderne Kunst eingerichtet hat. Er hat unter den deutschen Künstlern eine eifrige Nachfolge gefunden, in der auch selbständige und durchaus deutsch empfindende Meister wie *Riemerschmied* in München und *Bernhard Pankok* zu sehr anspre-

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Abb. 9. Pfeiler zwischen dem rechten Seiten- und dem Querschiff.

Abb. 10. Säulenkapitäl der Vorhalle.

Abb. 11. Säulenkapitäl der Langhausarkaden.

chenden Vereinfachungen unseres bisherigen Mobiliars gekommen sind.

Es liegt in dieser rationellen Betonung des Einfachen, des Primitiven eine Anerkennung für den Wert der rein technischen Arbeit und wenn es gelingen sollte, das Publikum daran zu gewöhnen, wieder an zweckmässiger Konstruktion, an subtiler Arbeit, an dem was der Engländer „finish" nennt, Geschmack zu finden, dann wird mit den gesteigerten Ansprüchen auch der Wert unserer Produktion und gerade auch der industriellen wachsen.

Von anderer Seite wird eine Verjüngung unseres Möbelbaues dadurch zu erreichen versucht, dass bei der Einrichtung des Hauses mehr an heimische, an Bauerngebräuche angeknüpft wird. Wir haben allerdings eine starke Bauernkultur gehabt, von deren künstlerischer Hinterlassenschaft sich hie und da noch etwas erhalten hat und es ist keine Frage, dass auch in ihr mannigfache Anregungen für die künstlerische Belebung unseres Geschmackes enthalten sind. Gerade so wie *die Schotten* in Glasgow, diese Gruppe von fortschrittlichen Künstlern, die jetzt in England am meisten interessiert, in ihrer Heimatkunst den kräftigsten Nährboden finden, ebenso könnten auch wir in alten bodenständigen Erzeugnissen Motive entdecken, die unsern Räumen einen neuen Reiz zu geben vermöchten.

Wieder andere Künstler gehen darauf aus, durch eine frei naturalistische Verwendung des Pflanzenornaments mehr Frische und Belebung in die Ausstattung unseres Heims zu bringen. Aber alle derartigen, sehr beachtenswerten Versuche dieser auf eine an das Bäuerliche erinnernden Schlichtheit ausgehenden Kunst werden zumeist von dem Publikum, für das sie berechnet sind, nicht richtig geschätzt. Denn die Sucht, mehr zu scheinen und zu repräsentieren, ist in unserm bürgerlichen Ausstattungswesen noch zu tief eingewurzelt, als dass eine selbstbewusste Gesinnung aufkommen könnte, die ihren Stolz in einer unaufdringlichen, einfachen und volkstümlichen Hauskunst fände.

So erscheint denn die Richtung zur Verbesserung des Mobiliars und der Ausstattung im allgemeinen gewiesen. Mehr künstlerische Stimmung soll ins Haus, das Mobiliar soll sorgfältiger, einfacher und der Anschluss an gute ältere Traditionen mehr gepflegt werden. Aber einen neuen Stil zu bilden sollte sich niemand vermessen. Alle Bemühungen den Geschmack festzulegen oder die Richtung des Stiles zu bestimmen müssen scheitern. Denn alles Kunstgewerbe, mithin auch das Mobiliar, ist in den Gesetzen seiner Entwicklung abhängig von der Baukunst und wenn diese erst einmal den Zustand gegenwärtiger Gährung überwunden hat, wird sie sicher auch auf das Möbelwesen wieder dieselbe Macht ausüben, wie in den Zeiten der historischen Stile. Allerdings kann es noch lange dauern bis sich eine einheitliche Richtung, die alle künstlerischen Bestrebungen harmonisch zusammenfasst herausgebildet hat. Daher bleibt allen denen, die den ästhetischen Fortschritt in unserer Hauskunst wollen, zunächst die grosse Aufgabe zu erfüllen, immer weitere Volkskreise für die künstlerische Hebung des Gewerbes zu interessieren. und ihre künstlerischen Bedürfnisse zu steigern. Wird das im rechten Sinne getan, so nützen wir damit der Kunst sowohl wie der *Industrie* und dem *Handwerk*.

Die St. Michaelskirche in Zug.

Abb. 12. Baldachin des Hochaltars.

Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel.

Durch eine Reihe von trefflichen Artikeln des Herrn a. Oberingenieur Moser sind die Leser der „Schweiz. Bauztg." über verschiedene, zu einer baldigen Ausführung bestimmt scheinende Eisenbahnprojekte der *Mittel- und Ostschweiz* bereits orientiert worden.[1]) Wenn die neuen *westlichen* Zufahrtslinien des Simplontunnels auch fast ausschliesslich auf französischem Boden liegen, so sind diese Linien für die Westschweiz und für unser ganzes Land doch von so hoher Bedeutung, dass eine Besprechung derselben an dieser Stelle nicht minder gerechtfertigt erscheint.

Der Hauptvorteil des Simplondurchstichs als Alpenbahn besteht in seiner geringen Meereshöhe. Wohl an keiner andern Stelle der ganzen Alpenkette ist es möglich, zwei gegenüberliegende, so tief eingeschnittene Täler zu finden, die durch einen Tunnel von nur 20 *km* verbunden werden können. Wir erinnern daran, dass für die grössten Alpentunnels die Meereshöhe des Scheitelpunktes beträgt:

Beim	Mont-Cenis . .	1294 *m*
„	Gotthard . .	1155 *m*
„	Arlberg . . .	1392 *m*
„	Simplon . .	705 *m*

Leider wird dieser grosse Vorteil wesentlich durch Lage, Bildung und Höhe der Jurakette beeinträchtigt, die der Ausmündung des ohnehin langen Rhonetales in das schweizerische Mittelland derart quer gegenüber steht, dass man, um die Fahrt auf einer Hauptlinie mit schwachen Steigungen nach Westen oder Nordwesten bis Paris fortzusetzen, den bedeutenden Umweg nach Süden bis Culoz. oder nach Norden bis Basel beschreiben muss (Abb. 1, S. 23). Um dem abzuhelfen, wären entweder sehr lange Tunnels zu bauen, oder eine der bestehenden Juradurchquerungen bei Pontarlier (Vallorbe oder les Verrières), bei Morteau oder bei Dachsfelden (Tavannes) zu benützen, bezw. zu verbessern. Alle diese Linien weisen aber so starke Steigungen und so beträchtliche Meereshöhen auf, dass man mit Recht sagen kann, der Simplontunnel sei nicht schwieriger und nicht kostspieliger herzustellen gewesen, als eine richtige Anschlusslinie nach Frankreich durch den Jura. Die Meereshöhen der Scheitelpunkte der vorhandenen Bahnen durch den Jura betragen:

bei les Hôpitaux auf der Strecke Lausanne-Pontarlier 1012 *m* ü. M.,

bei les Verrières auf der Linie Neuchâtel-Pontarlier 941 *m* ü. M.,

bei Chaux-de-Fonds zwischen Neuchâtel oder Biel und Morteau 1040 *m* ü. M. und

bei Dachsfelden auf der Bahn Biel-Delle 770 *m* ü. M., überall mehr, meistens sogar bedeutend mehr, als zwischen Brig und Iselle, beim Durchbruch des mächtigen Alpenmassivs.

Um aber dem Simplontunnel seinen vollen Wert, d. h. den Hauptverkehr von Westen bezw. von Nordwesten zu sichern, ergibt sich die unumgängliche Notwendigkeit, ent-

[1]) Neue schweizerische Eisenbahnprojekte, von a. Oberingenieur R. Moser. Bd. XXXIII, S. 116; XXXV, S. 75; Bd. XXXVIII, S. 247 und Bd. XL, S. 2.

weder die bestehenden Juraübergänge zu verbessern, oder neue, leistungsfähigere Bahnlinien neben diesen zu schaffen. Wir sehen davon ab, die Lötschbergbahn hier zu erwähnen, sowohl, weil sie in dieser Zeitung bereits eingehend beschrieben wurde[1]) als auch, weil sie eher eine Konkurrenzlinie zur Gotthardbahn genannt werden kann und auch mehr lokalen Interessen dienen würde. Nebenbei gesagt dürfte die Wildstrubelbahn[2]) derselben vom technischen Standpunkte aus wahrscheinlich vorzuziehen sein.

In Frankreich betrachtete man von Anfang an den Simplondurchstich in Rücksicht auf die eigenen Bahnen mit sehr gemischten Gefühlen, denn man sah voraus, dass derselbe einen Teil des französischen Verkehrs nach dem Süden, besonders nach dem Mittelmeer, ableiten würde und konnte sich daher nie entschliessen, das Unternehmen zu begünstigen. Nachdem nun aber unser mächtiger Nachbar im Westen einer Tatsache gegenübersteht, denkt er daran, die Sachlage für seine Interessen am günstigsten zu gestalten.

Bekanntlich hat Frankreich schon vor zwei Jahren, im Sommer 1901, eine ausserparlamentarische Kommission mit dem Studium dieser Frage betraut; diese Kommission bestand hauptsächlich aus Vertretern der an die Schweizergrenze anstossenden Gegenden, sowie aus einigen der bedeutendsten Eisenbahnfachmännern Frankreichs. In ihrem Namen erstattete Herr Oberingenieur Jacquier zwei Berichte, einen sehr interessanten, inhaltsreichen vorläufigen Bericht am 17. September 1901 und einen Schlussbericht am 17. Dezember 1901.

Es würde uns zu weit führen, diese Berichte hier zu erörtern; sie zeichnen sich durch Objektivität, originelle Ansichten und klare Einteilung aus, bezeugen aber andauernde Meinungsverschiedenheiten unter den Vertretern der in Frage kommenden Gebiete.

Die zu prüfenden Möglichkeiten waren im ganzen genommen von dreierlei Art, nämlich:

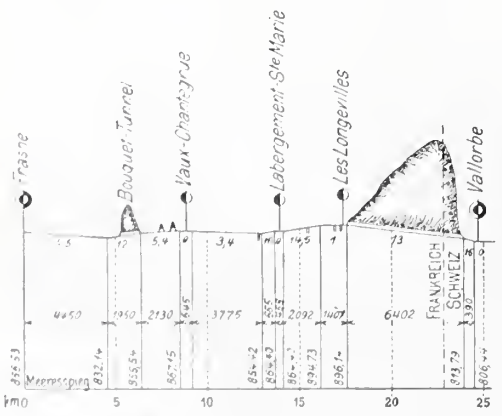


Abb. 3. Längenprofil Frasne-Vallorbe.

Masstab $\frac{1:500\,000.}{1:50\,000.}$

1. Die zunächst ins Auge fallende Lösung bestünde darin, die bestehende kürzeste Bahn *Lausanne-Vallorbe-Pontarlier-Dijon* zu verkürzen[3]) und im Längenprofil durch Beseitigung der zu starken Steigungen zu verbessern. Es sind dies die Varianten *Frasne-Vallorbe* (Abb. 3) oder *La Joux-Vallorbe*, für die Ende 1902 der Jura-Simplon-Bahn eine Konzession erteilt worden ist.

2. Eine weitere Lösung wäre die möglichst kurze Umgehung der Jurakette von *St. Amour* (Dépt. du Jura) über *Nantua* (Ain) und *Bellegarde* nach Genf; es ist dies ungefähr der Verlauf der Landstrasse (route de la Cluse) von Paris nach Genf durch die südlichen Ausläufer der Jurakette. Die grösste Höhe beträgt hier nur 548 *m* ü. M., aber ein Blick auf die Karte (Abb. 1 u. 2) zeigt, dass dabei nicht nur der Jura, sondern auch die Schweizergrenze umgangen wird.

3. Die Genfer, die sich seit langen Jahren nach bessern Verbindungen mit Frankreich, besonders mit Paris sehnen, befürworten dagegen eine radikalere, aber auch entsprechend teurere Lösung, die als eine Erweiterung oder moderne Ausgestaltung des längst gehegten Projektes einer Juradurchquerung unter dem *„Col de la Faucille“* (Gex-St. Claude) bezeichnet werden kann. Das alte Bahnprojekt stieg mit 25 ‰ bis 1226 *m* ü. M. und war ausserdem länger als die Linie über Pontarlier, sodass es keineswegs als eine Verbesserung der Verkehrsstrassen bezeichnet werden konnte und vor einigen Jahren ganz aufgegeben wurde. An seiner Stelle liess die in Genf gegründete „Association pour le percement de la Faucille“ vor kurzem den Entwurf zur viel grossartigeren Anlage einer Eisenbahnlinie von *Lons-le-Saunier* (Hauptstadt des Dépt. du Jura) nach Genf, über *St. Claude* (Jura) und *Meyrin* (Genève) ausarbeiten (Abb. 4). Dieser, wie die Karte zeigt,

Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel.

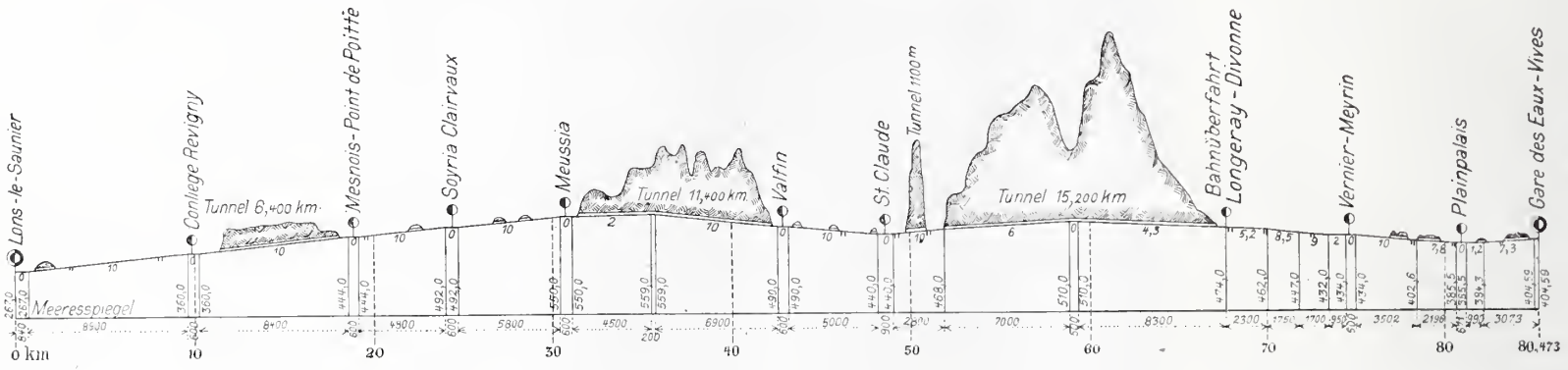


Abb. 4. Längenprofil der Linie über die «Faucille» — Lons-le Saunier-St. Claude-Meyrin-Genf.
Masstab für die Längen 1 : 500 000, für die Höhen 1 : 50 000.

Abb. 2. Uebersichtskarte für die Verbindungslinien Dijon-Mailand.
Masstab 1 : 4 000 000.

fast geradlinige Zug könnte nördlich über Chaussin und St. Jean de Losne bis Dijon verlängert werden, würde sich nicht mehr als 559 *m* ü. M. erheben, hätte keine grössern Steigungen als 10 ‰ zu überwinden und wäre demnach eine Hauptlinie im vollsten Sinne des Wortes; der Entwurf müsste daher logischer Weise auch die Verbindungsbahn zwischen Genève-Cornavin (Hauptbahnhof) und Genève-Eaux vives (Bahnhof der Savoyerlinie auf dem linken Rhoneufer) umfassen.

Dieses grossartige Projekt stösst leider auf zwei bedeutende Schwierigkeiten: erstens belaufen sich die Erstellungskosten auf mindestens 130 000 000 Fr. (der zweigeleisige Simplontunnel wird bekanntlich nur etwa 90 000 000 Fr. kosten), und zweitens wäre es für die französischen Bahnen leicht möglich, auf dieser Linie das schweizerische Eisen-

[1]) Bd. XL, S. 55.

[2]) Bd. XXIX, S. 138; Bd. XLII, S. 137; «Bulletin technique de la Suisse romande» 25. VI. und 10. VII. 1903.

[3]) Die ersten Anregungen hierzu sind schon vor mehr als 20 Jahren von Oberingenieur J. Meyer gemacht worden.

Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel.

Mit Bewilligung der Direktion der Schweiz. Landestopographie bearbeitet. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 1. Uebersichtskarte der projektierten westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel. — Masstab 1 : 2 000 000.

bahnnetz zu umgehen und trotz aller denkbaren, notwendig künstlichen Abmachungen, den Hauptverkehr früher oder später südlich auf die kürzere Uferstrecke des Genfersees zu verlegen um ihm erst in St. Gingolph den schweizerischen Bundesbahnen abzutreten.

Wohl haben die Verteidiger (es sind in der Schweiz ausschliesslich Genfer) dieses grossartigen Projektes versucht, in einer kurz vor der Konzessionserteilung zum Anschluss Frasne- oder La Joux-Vallorbe veröffentlichten Flugschrift „la Solution nationale“ (Genève, Imprimerie I. Soullier, novembre 1902), ihr Projekt als das für den Verkehr durch den Simplon vorteilhafteste darzustellen; sie weisen dabei hauptsächlich auf den grössern Sektor Frankreichs hin, welchen die Faucillebahn in das Zufuhrgebiet der Simplonbahn hineinziehen würde, und zitieren wiederholt ein Gutachten des Herrn Noblemaire, Direktor der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn, in welchem dieser die unbestreitbaren, betriebstechnischen Vorteile einer direkten Hauptbahn Lons-le-Saunier-Genève betont.

Sie ermangeln auch nicht auf die Nachteile der andern Lösungen und namentlich des Vallorbe-Frasne Projektes aufmerksam zu machen.

Als Beweis jedoch dafür, dass diese Behauptungen der Anhänger der Faucille zu weit gehen, kann sowohl die Tatsache dienen, dass von unserer Bundesversammlung dem Anschluss Frasne-Vallorbe oder La Joux-Vallorbe die Konzession bereits erteilt wurde, als auch das Verhalten der französischen Kommission, und jüngst auch der französischen Regierung, die der Linie Vallorbe-La Joux den Vorzug gegeben zu haben scheint, ungeachtet einer lebhaft und geschickt geführten Campagne der interessierten Bezirke, an deren Spitze der von Lons-le-Saunier gebürtige Handelsminister Trouillot steht.

Die Hauptgründe dieser Bevorzugung sind für beide Länder Sparsamkeits- und Opportunitätsrücksichten gewesen. Für uns Schweizer galt es nebenbei auch dafür zu sorgen, dass die verstaatlichten Linien der Westschweiz möglichst weit und auf Jahrzehnte hinaus als westliche Zufahrt zum Simplontunnel erhalten bleiben; für Frankreich war die Sorge ausschlaggebend, die französischen Linien ebenso wie den Hafen von Marseille nicht allzuviel zu schädigen.

Die Anhänger des Faucille-Durchstiches haben grundsätzlich Recht, eine Bahn erster Klasse als die beste aller Lösungen zu rühmen; aber sie irren sich sehr wahrscheinlich, wenn sie einem breitern Sektor Mittel- und Westfrankreichs den Vorzug vor einem allerdings schmälern geben, der dafür aber Paris enthält und an England angrenzt.

Im übrigen sprechen die von Herrn Oberingenieur Jacquier in seinem vorläufigen Kommissionsberichte aufgestellten Distanzberechnungen nicht zu Ungunsten der verbesserten Linie Frasne-Vallorbe. Das Trace La Joux-Vallorbe ist eher günstiger als Frasne-Vallorbe und wurde deshalb vorgezogen, weil es überdies eine mehr bevölkerte Gegend durchzieht.

Die Linie über Vallorbe bietet schon gegenwärtig die kürzeste Entfernung Paris-Mailand (840 *km*); auch die virtuelle Länge derselben ist, trotz zahlreicher Mängel des Traces auf beiden Abhängen der Jurakette, noch verhältnismässig vorteilhaft.

Herr Oberingenieur Jacquier hat sich nicht darauf beschränkt, die veralteten Formeln von Amiot zur Berechnung der virtuellen Längen zu benutzen, sondern er war

mit Recht darauf bedacht, ein den wirklichen Zuständen auf Gebirgsbahnen besser entsprechendes Vorgehen anzuwenden. Es ist demnach das Kapitel seines Berichtes, das die Bestimmung neuer Koeffizienten für die virtuellen Längen auf Grund der Betriebsausgaben und in Anlehnung an jene, die von Oberingenieur Menche de Loisne angegeben wurden (Annales des Ponts et Chaussées 1879, S. 283), ein ungemein interessantes. Wir geben in der Tabelle (S. 25) die von Oberingenieur Jacquier gefundenen und für seine Vergleiche benützten Koeffizienten und stellen sie mit den alten Werten von Amiot, den schon richtigern von Menche de Loisne sowie mit den seiner Zeit vom Bundesrate in der Botschaft vom 11. September 1873 angeführten Koeffizienten zusammen.

Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplontunnel.

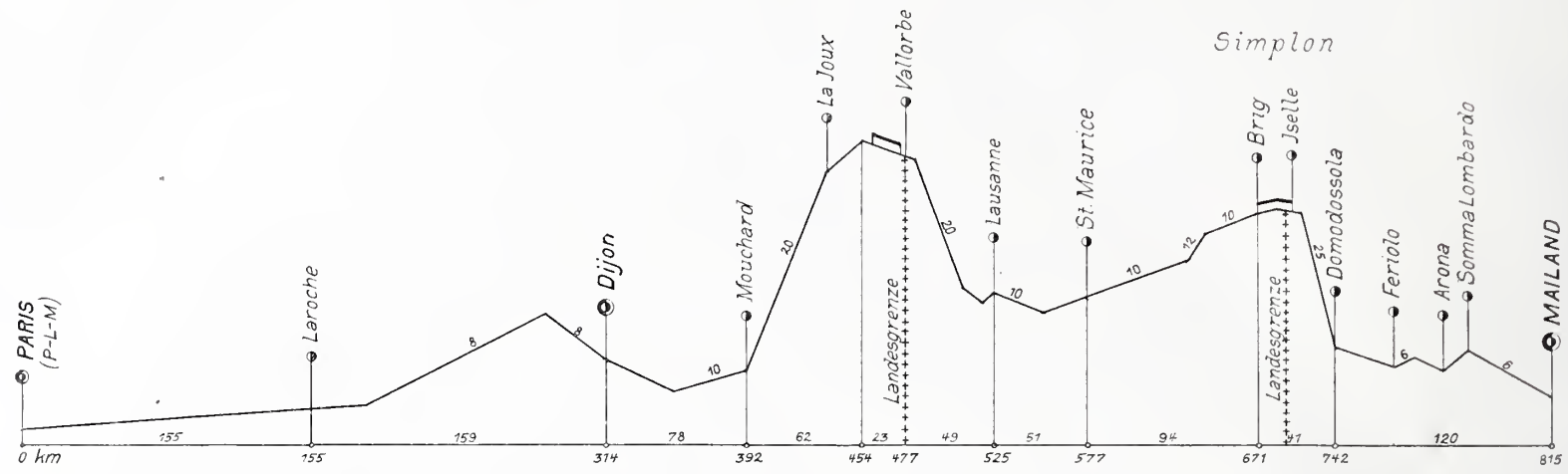


Abb. 5. Schematisches Längenprofil Paris-Mailand über La Joux-Vallorbe-Lausanne-Simplon. — Masstab für die Längen 1 : 5 000 000.

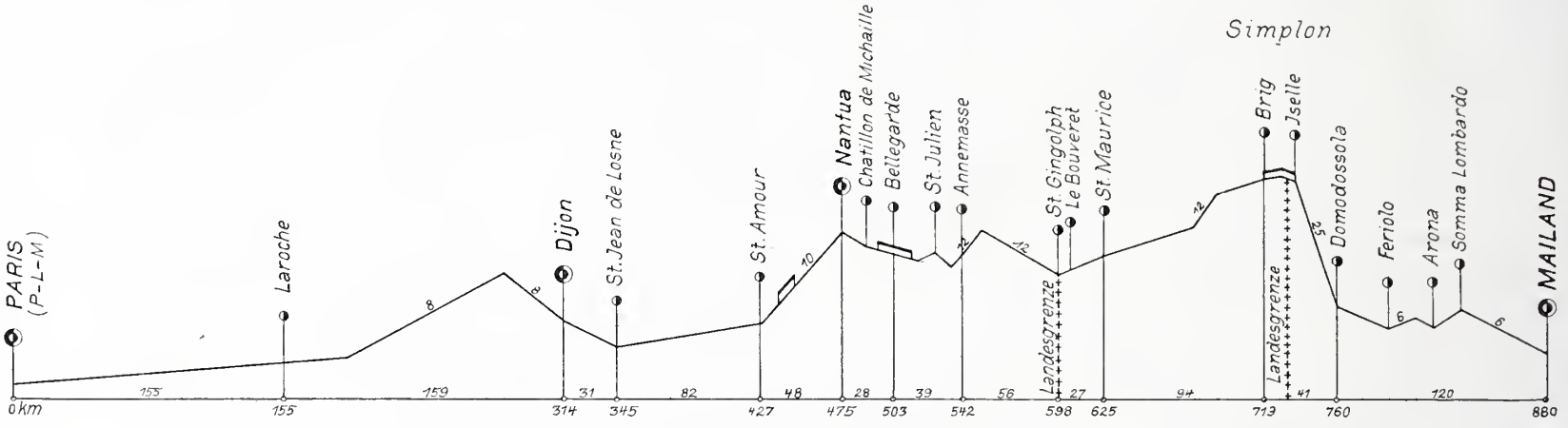


Abb. 6. Schematisches Längenprofil Paris-Mailand über St. Amour-Nantua-Bellgarde-St. Gingolph-Simplon. — Masstab für die Längen 1 : 5 000 000.

Die Werte der letzten Spalte stimmen mit den damals von Gotthardbahninspektor Koller berechneten Koeffizienten gut überein und sind jedenfalls als hochgehaltene Grenzwerte zu betrachten.

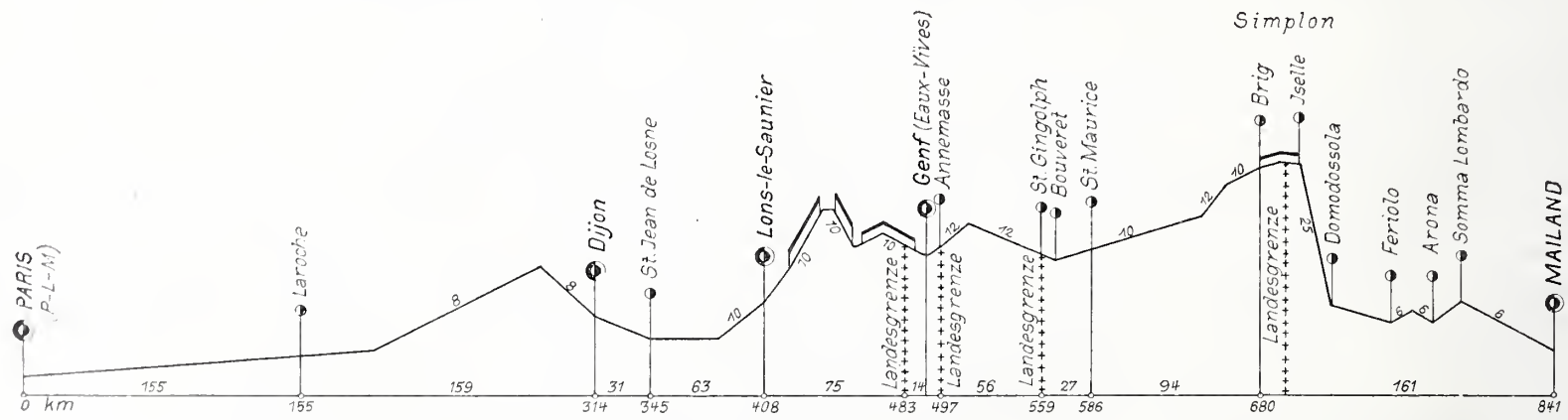


Abb. 7. Schematisches Längenprofil Paris-Mailand über Lons-le-Saunier-Faucille-Genf-St. Gingolph-Simplon. — Masstab für die Längen 1 : 5 000 000.

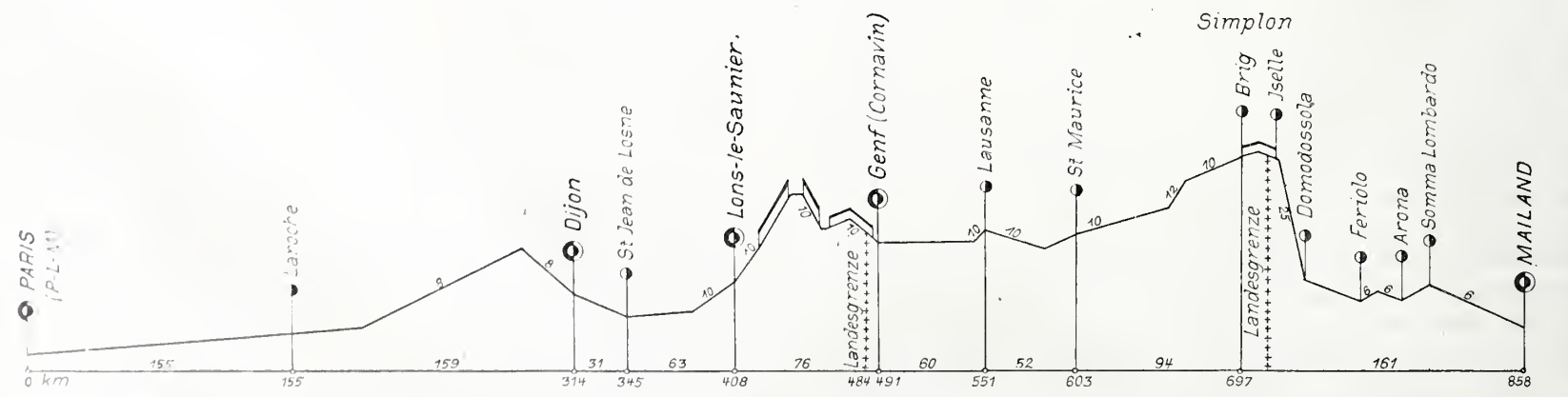


Abb. 8. Schematisches Längenprofil Paris-Mailand über Lons-le-Saunier-Faucille-Genf-Lausanne-Simplon. — Masstab für die Längen 1 : 5 000 000.

Die moderne, richtigere Berechnungsweise von Lindner ergibt gleichfalls hohe Koeffizienten, sie lässt sich aber nicht auf ganze Linien anwenden und ohne weiteres mit obiger Zusammenstellung vergleichen, sondern erfordert

umständliche Berechnungen unter Berücksichtigung jeder einzelnen Kurve und Gefällsänderung.

Virtuelle Länge eines Kilometers.

bei Steigungen von	Amiot	Menche de Loisne	**Jacquier**	Schweiz (1873)
	K	*K*	*K*	*K*
0—5 ‰	1,000	1,000	1,000	1,00
8 »	1,220	1,119	1,206	1,22
10 »	1,300	1,168	1,304	1,41
12 »	1,380	1,255	1,410	1,58
15 »	1,500	1,452	1,630	1,85
18 »	1,620	1,830	1,901	2,21
20 »	1,700	2,314	2,114	2,40
21 »	1,740	2,359	2,236	2,50
23 »	1,820	2,478	2,482	2,80
25 »	1,900	2,638	2,764	2,96
26 »	1,940	2,732	2,935	3,12

Bedenkt man, dass Oberingenieur Jacquier seine Koeffizienten als Durchschnittswerte auf ganze Strecken anwendet, so z. B. 1,304 auf die ganze Länge Dôle-Mouchard, obwohl dieselbe nur zwei verhältnismässig kurze Steigungen von 10 ‰ enthält, ferner 2,114 auf die Strecke Mouchard-Pontarlier, wenn auch dieselbe zum Teil schon bergab führt, so muss man anerkennen, dass die Aufstellung der französischen Simplonkommission jedenfalls nicht zu Gunsten der Bahn mit starkem Gefälle ist.

Aber, selbst bei einer Beurteilung mit Hülfe dieser ungünstigen Zahlenwerte weist die gegenwärtige Verbindung Frasne-Vallorbe im Vergleich zu den andern in Frage kommenden Lösungen folgende Abkürzungen auf:

Dijon-St. Maurice.

Bezeichnung der Linie	Länge in Km. Dijon-St. Maurice: wirklich	Länge in Km. Dijon-St. Maurice: virtuell nach Jacquier	Differenz in Bezug auf die jetzige Linie über Pontarlier	Fahrzeiten Dijon-St. Maurice	Differenz in Bezug auf die jetzige Fahrt über Pontarlier	Vermutliche Baukosten	Ertrag % (Jacquier)
Ueber Vallorbe:			*km*	*h.m.*	*h. m.*	*Mill. Fr.*	%
Jetzige Linie über Pontarlier	262,3	452	—	4.56	—	—	
Abkürzung über LaJoux-Vallorbe (Mont d'Or-Tunnel)	245,0	387	—65	4.25	0.31	27	2,4 bis 5
über St. Amour:							
St. Amour-Bellegarde-St. Gingolph	310,6	406	—46	4.32	0.24	93	4,2
Abkürzung über Châtillon-St. Julien	301,0	390	—62	4.18	0.38	100	3,7
durch die Faucille:							
Lons-le-Saunier-Meyrin-St. Gingolph	271,6	353	—99	3.56	1.00	140	2,3
Lons-le-Saunier-Genf-Lausanne	288,0	367	—86	4.—	0.56	130	1,4

Folgende Zusammenstellung gibt die Vorteile der Simplon-Linie für die Fahrt *Paris-Mailand* an:

Paris - Mailand	Entfernung	Fahrzeiten
	km	*h. m.*
Mont-Cenis		
über Dijon-St. Amour-Culoz-Modane	924	18.30
Gotthard		
» Chaumont-Belfort-Petit-Croix-Basel-Luzern [1] . . .	903	17.40
Simplon		
» Dijon-Pontarlier-Vallorbe-Lausanne [2]	832	≈ 15.00
Abkürzung über La Joux-Vallorbe	815	
» Dijon-St. Amour-Bellegarde-St. Gingolph	880	
Abkürzung Châtillon-St. Julien	870	
» Dijon-Lons-le-Saunier-Genf-St. Gingolph	841	
Dijon-Lons-le-Saunier-Genf-Lausanne	858	

[1]) virtuell, nach Jacquier 1428 *km*
[2]) » » » 1078 »
Differenz: 350 *km*

Der Schlussbericht der französischen Kommission erinnert zunächst an die von Oberingenieur Sartiaux, von der französischen Nordbahn, gemachten Beobachtungen, dass *neu herzustellende*, kostspielige Abkürzungen im Eisenbahnverkehr sich nicht notwendig vorteilhafter erweisen, als einzelne, rationelle Verbesserungen an *bereits bestehendern* Verkehrsadern.

Zur Behandlung der einzelnen Lösungen übergehend, konstatiert sodann die Kommission, dass eine Faucillebahn (Abb. 4, 7, 8) von Lons-le-Saunier nach Genf freilich unbestreitbar grosse Vorteile bieten würde, jedoch auch wesentliche Nachteile, namentlich die sehr grossen Tunnels — der eine gleich dem Mont-Cenis- und der andere etwas länger als der Gotthardtunnel — und die entsprechend hohen Baukosten von 130000000 Fr.; Genf bietet hiefür einen Beitrag von 20000000 Fr. an, in Frankreich findet man aber diesen Beitrag ungenügend und spricht von 50 bis 60 Millionen Fr. Eine solche Leistung wäre aber wohl in keinem Verhältnis zu den für Genf erwachsenden Vorteilen, zumal es nie ganz ausgeschlossen wäre, dass nicht nur der Genfersee, sondern auch der Kanton Genf selbst einmal umfahren werde. Es ist auch im Schosse der Kommission keine Stimme mehr für das Projekt einer Faucillebahn laut geworden und die Regierung selbst konnte dasselbe hernach nicht gut heissen. Von der Linie St. Amour-Nantua-Bellegarde (Abb. 6) schliesslich, bemerkt der Schlussbericht der französischen Kommission, dass dieselbe trotz drei- bis vierfach höhern Herstellungskosten doch nicht einmal so vorteilhaft erscheine, als die verbesserten Vallorbelinien Frasne-Vallorbe oder La Joux-Vallorbe (Abb. 3 u. 5). In der Abstimmung waren trotzdem von 23 Anwesenden neun Stimmen für und vier Stimmen gegen eine Bahn St. Amour-Bellegarde; von elf Stimmen gegen eine wurde dabei eine Verbesserung der Savoyerlinie Bellegarde-St. Gingolph verlangt, was diese Abstimmung für die Schweiz nicht besonders wohlgesinnt erscheinen lässt. Strategisch ist die Bahn St. Amour-Bellegarde für Frankreich einem auf schweizerischen Boden mündenden, langen Faucilletunnel offenbar vorzuziehen.

Schliesslich gab die Kommission der verbesserten Linie Frasne-, bezw. La Joux-Vallorbe mit zehn gegen sieben Stimmen bei 23 Anwesenden den Vorzug, wohl hauptsächlich in Anerkennung folgender Erklärung des Herrn Direktor Noblemaire:

„Obschon durch die Verkürzung Frasne-Vallorbe der „Personenverkehr auf französischer Bahn um 17 *km* gekürzt „wird . . . . halte ich dafür, dass die Frage nicht eng auf- „gefasst werden darf: es ist im allgemeinen Interesse, die „absolute Bahnlänge um 17 *km*, die virtuelle Länge um „44 *km* und somit die Fahrt Paris oder London-Mailand „um 30 bis 45 Minuten zu verkürzen — vielleicht noch „etwas mehr, wenn die Variante La Joux-Vallorbe zur Aus- „führung kommt . . . . Für die Schweiz bietet diese Lösung „nur Vorteile, deshalb verfolgt man sie dort mit Interesse „seit mehr als 20 Jahren."

* * *

Wie wir vernehmen, teilt die französische Regierung diese Ansichten und, da die Kommission rationelle Detailverbesserungen der bestehenden Bahnen im allgemeinen empfiehlt, denkt die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn an eine noch bedeutendere Milderung des Längenprofils ihrer Jura-Zufahrt Dijon-Vallorbe (Abb. 5); nach diesem Projekt würde nicht nur La Joux-Vallorbe neu erstellt, sondern auch Mouchard-La Joux mit höchstens 15 ‰ Steigung umgebaut werden.

Wenn auch noch auf der Ostseite ein drittes Geleise (z. B. Bussigny-Cuarnens-Vallorbe [1]) mit 15 ‰ Maximalsteigung später hergestellt werden könnte, so wäre damit für den zukünftigen Simplonverkehr sowohl in wirklicher, als in virtueller Länge, die denkbar kürzeste Linie zwischen Paris und Italien geschaffen.

Bern, im Oktober 1903. *Elskes.*

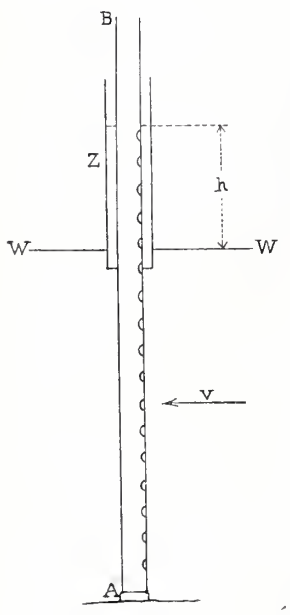
[1]) Siehe «Bulletin technique de la Suisse romande», 1902, S. 141.

Die Theorie der Frankschen Röhre.

Die seit einigen Jahren den Wassertechnikern empfohlene Franksche Röhre soll dazu dienen, in einem Wasserlauf die längs einer beliebigen Vertikalen stattfindende mittlere Geschwindigkeit durch eine einzige Beobachtung zu ermitteln.[1])

Das Prinzip beruht auf folgenden Annahmen:

Das unten geschlossene Rohr $A\,B$ ist mit Löchern von 2 *mm* Durchmesser versehen, die längs einer Geraden in gleichen Abständen (von 25 *mm*) durch die Röhrenwand gebohrt sind. Das Rohr wird vertikal in den Wasserlauf gestellt, die Löcher gegen die Strömung gerichtet. Die über dem Wasserspiegel liegenden Löcher sind in den Zylinder Z (Abbildung) eingeschlossen. Der Wasserstoss wirkt gegen die einzelnen Löcher, wie bei der Pitotschen Röhre, und es steigt infolgedessen das Wasser im Zylinder Z um eine Höhe h, die durch die Stärke des Wasserstosses bestimmt ist, über den Wasserspiegel $W\,W$.



Seien die gegen die Oeffnung $a_1, a_2 \ldots a_n$ wirkenden Geschwindigkeiten $v_1, v_2, \ldots v_n$, also die mittlere Geschwindigkeit

$$v_o = \frac{v_1 + v_2 + \ldots + v_n}{n}$$

so nimmt Frank an, es sei $v_o = f(h)$, d. h. es sei die mittlere Geschwindigkeit eine als bekannt angenommene Funktion der Wassersäulenhöhe h und es hänge diese, ähnlich wie bei der Pitotschen Röhre, nur von einer durch Versuche zu bestimmenden Konstanten ab.

Allein, eine solche Funktion gibt es nicht und aus h kann die mittlere Geschwindigkeit nicht abgeleitet werden, wie hier gezeigt werden soll.

Der Stoss des Wassers übt bekanntlich gegen ein Loch vom Profil a einen Druck aus, welcher $= a\,\mu\,v^2$ für die Geschwindigkeit v ist, wo μ eine Konstante bezeichnet. Durch diejenigen Löcher, für welche $\mu\,v^2 > h$ (Druck der Wassersäule) ist, wird Wasser ins Rohr getrieben, das sich längs der Rohrachse bewegt und durch diejenigen Löcher austritt, für die $\mu\,v^2 < h$ ist. Anfänglich schwankt h, aber bald bildet sich ein stationärer Zustand und es tritt dann durch die einen Löcher ebensoviel Wasser aus als durch die andern eintritt. Es wird h konstant, sobald die Summe aller äusseren Drucke gleich wird der Summe aller innern Drucke, oder wenn die algebraische Summe aller Drucke gleich o geworden ist.

Der Druck des Wasserstosses auf die Oeffnung a_k ist $a\,\mu\,{v_k}^2$, der ganze äussere Druck also $= a\,(\mu\,{v_k}^2 + H_k)$, wenn H_k den statischen Druck des Wassers vom Spiegel aus bis zur Oeffnung a_k bezeichnet. Auf der innern Seite der Röhre wirkt gegen das Loch a_k der Druck einer Wassersäule von der Höhe $H_k + h$ sodass der nach innen gerichtete Gesamtdruck auf a_k

$$= a\,(\mu\,{v^2}_k + H_k) - a\,(H_k + h) = a\,(\mu\,{v^2}_k - h)$$

ist, also der Gesamtdruck auf sämtlichen Löchern

$$a\,(\mu\,{v^2}_1 - h) + a\,(\mu\,{v_2}^2 - h) + \ldots + a\,(\mu\,{v_n}^2 - h)$$
$$= a\,\mu\,({v_1}^2 + {v_2}^2 + \ldots + {v_n}^2) - a\,n\,h.$$

Wenn Gleichgewicht eingetreten ist, muss dieser Ausdruck $=$ o sein und also

$$a\,\mu\,({v_1}^2 + {v_2}^2 + \ldots + {v_n}^2) = a\,n\,h$$

woraus $$h = \mu\,\frac{({v_1}^2 + {v_2}^2 + \ldots + {v_n}^2)}{n}$$

Für $n = 1$ folgt hieraus $h = \mu\,v^2$ (Pitotsche Röhre)

$$v = \sqrt{\frac{h}{\mu}}$$

Für $n > 1$ erhält man aus h den Mittelwert des *Quadrates* der Geschwindigkeiten, nicht aber den gesuchten Mittelwert von v, der aus dieser Formel überhaupt nicht abzuleiten ist.

Die nach Franks Anleitung aus der Beobachtung abgeleitete Grösse liegt wohl zwischen der kleinsten und der grössten längs der Röhre wirkenden Geschwindigkeit, kann aber sehr stark vom Mittelwert abweichen.

Schaffhausen, den 18. Dezember 1903.

Dr. J. Amsler-Laffon.

[1]) Siehe Besprechung von Ingenieur Wilh. Müller in Band 104, Seite 10 von Dinglers Polytechnischem Journal.

Le cinquantenaire de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

Les 19 et 20 décembre 1903 l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne et l'Association amicale de ses anciens élèves ont célébré le 50me anniversaire de fondation de cet établissement d'instruction technique supérieure, de deux ans plus ancien que notre Ecole polytechnique fédérale.

C'est à l'initiative privée qu'est due la fondation de l'Ecole de Lausanne; en août 1853, J.-P. Marguet, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées de France, J. Marguet et L. Rivier, ingénieurs de l'Ecole centrale de Paris, J. Gay et H. Bischoff, professeurs à l'Académie de Lausanne, constituèrent le comité fondateur de l'*Ecole spéciale de Lausanne*. L'Ecole s'ouvrit en octobre 1853; le nombre des élèves fut de 13 dans la première année, deux d'entre eux, MM. Otto Veillon et Alexis Chessex, assistaient au cinquantenaire. De 1853 à 1855, la durée des études était fixée à deux ans, mais dès 1855, elle fut portée à trois ans; le programme et le régime des études étaient basés sur ceux de l'Ecole centrale de Paris.

En 1857, une société immobilière entreprit la construction du bâtiment de la rue de la Tour qui fut inauguré en 1858 et put suffire à lui seul jusque vers 1893; le nombre des étudiants varia dans cette période entre 20 et 57. Le nom de l'Ecole fut changé tout d'abord, en 1864, où il devint: « Ecole spéciale de la Suisse française » et le programme des cours fut sensiblement augmenté à cette occasion; la charge de cette Ecole devenant trop grande pour une institution privée, le gouvernement vaudois se décida, en 1869, à incorporer cette Ecole dans l'Académie de Lausanne sous le nom de « Faculté technique ». En 1890, l'Académie se transformait à son tour en Université et la Faculté technique devenait, sous la désignation d'« Ecole d'ingénieurs », une des sections de la Faculté des sciences.

Le développement remarquable de cette Ecole ressort de la comparaison du chiffre des étudiants: il était de 32 en 1890, il est de 155 en 1903. Les locaux de l'immeuble de la rue de la Tour ont été provisoirement complétés par des salles dispersées dans plusieurs bâtiments en attendant la construction d'un bâtiment spécial dont les plans sont déjà arrêtés. La durée des études avait été portée, depuis plusieurs années, à 7 semestres en même temps que le programme devenait plus chargé; elle est aujourd'hui de 8 semestres, le dernier étant consacré au projet de diplôme. L'Ecole décerne des diplômes d'ingénieurs-constructeurs, ingénieurs-mécaniciens, ingénieurs-électriciens et ingénieurs-chimistes. Le directeur est M. le prof. A. Palaz qui introduisit, dès 1890, l'enseignement de l'électricité industrielle et auquel revient le mérite du développement réjouissant de l'Ecole dans les six dernières années.

Ce qui caractérise le régime des études à Lausanne, c'est une spécialisation moins grande qu'à Zurich ou dans les écoles allemandes; les programmes sont obligatoires, le diplôme se fait en deux parties: la première au début du 5e semestre, la seconde, comme nous l'avons dit, au 8e semestre. Le nombre total des élèves a été, de 1853 à 1903, de 975 et le nombre de diplômes délivrés de 421. Nous renvoyons les lecteurs qui désireraient de plus amples renseignements sur l'histoire de l'Ecole à la très intéressante notice de M. le prof. C. Dapples, publiée dans le « Bulletin technique de la Suisse romande », le 10 décembre 1903 et d'où sont tirés les renseignements statistiques qui précèdent.

Le corps professoral a été recruté dans les ingénieurs sortant de l'Ecole centrale de Paris, dans les anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale, et dans les anciens élèves de l'Ecole de Lausanne; c'est dire qu'il y a eu et qu'il existe aujourd'hui des liens étroits entre nos deux Ecoles suisses, non seulement par la nature de l'enseignement, mais aussi par la collaboration des ingénieurs sortant de Lausanne et de Zurich à de grands travaux tant en Suisse qu'à l'étranger, surtout en France.

* * *

La fête du cinquantenaire a réuni près de 400 professeurs, élèves, anciens élèves et invités. L'Ecole polytechnique fédérale, les Universités et Académies suisses étaient représentées ainsi que les autorités gouvernementales de Vaud et municipales de Lausanne. Dans une séance solen-

nelle dans la salle du Grand Conseil, des discours furent prononcés par M. le Conseiller d'Etat C. Decoppet, chef du département de l'Instruction publique et des Cultes, par M. le prof. A. Palaz, directeur de l'Ecole, par M. Grenier, recteur de l'Université de Lausanne, par M. le prof. Dapples, par M. Cuénoud, au nom des anciens élèves. L'Université de Lausanne décerna à cette occasion le titre de docteur ès-sciences honoris causa à trois anciens élèves et un ancien professeur de l'Ecole, ce sont: M. Alphonse Vautier, ingénieur à Lausanne, M. Jules Dumur, ingénieur, ancien directeur des chemins de fer du Jura-Simplon, M. Rodolphe Alioth, ingénieur, chef de la Société d'électricité Alioth à Bâle, M. Paul Piccard, ingénieur-mécanicien à Genève, qui fut professeur de mécanique de 1869 à 1874.

Le banquet qui suivit au Casino-théâtre, sous la présidence de M. Palaz, fut l'occasion de nombreux discours des invités, représentants du Gouvernement, de la Ville, du Conseil de l'Ecole polytechnique fédérale, des Universités suisses, de la Société suisse des Sciences naturelles. Les étudiants s'y signalèrent par des productions musicales et un monome fort original. La Ville de Lausanne avait organisé une visite à la nouvelle Usine des services industriels à Pierre-de-Plan; le soir, un grand commers très réussi réunissait les participants à la maison du peuple; les étudiants qui l'avaient organisé eurent un franc succès par leurs productions, en particulier par une pièce de circonstance «la Tech» où l'on put voir étudiants et professeurs dans les salles de dessin et assister à une séance du Conseil des professeurs.

La journée du 20 décembre était plus spécialement la fête de l'Association amicale des anciens élèves; après une visite au pont de Fenil sur la Veveyse, un très bel ouvrage métallique pour route et voie ferrée, composé de trois travées continues dont celle du milieu de 84^m de portée a deux articulations, les participants se rendirent à Caux où les attendait l'admirable spectacle d'une mer de brouillards par un soleil radieux; ils purent aussi apprécier la splendeur de Caux-Palace où eut lieu le banquet. M. Dommer, professeur à Lausanne et président de l'Association amicale des anciens élèves, souhaita la bienvenue à l'assistance; quelques discours suivirent, mais tous avaient hâte de retourner contempler la vue de la terrasse bien connue de Caux-Palace.

Vers $4^1/_2$ h., les trains du chemin de fer à crémaillère et les voitures du funiculaire ramenaient à Territet les participants à cette fête, dont la pleine réussite laisse un excellent souvenir à tous ceux qui ont eu le privilège d'y assister. Pour commémorer cette date, le «Bulletin technique» a commencé la publication d'une série de numéros spéciaux relatant l'histoire et contenant des études dues aux professeurs et anciens élèves de l'Ecole de Lausanne.

Nous souhaitons que la nouvelle période où est entrée l'Ecole de Lausanne, continue à être prospère et contribue à former un grand nombre d'ingénieurs bien qualifiés pour être utiles à notre pays. *F. S.*

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Soeben erhalten wir den Bericht der Gesamtkonferenz der Professorenschaft über die Frage der Reorganisation unserer eidg. technischen Hochschule. Der umfangreiche Bericht enthält am Schluss die Anträge der Konferenz an den eidg. Schulrat. Diese lauten:

„Anträge der Mehrheit.

1. Die Bezeichnung «Eidgenössische polyt. Schule» wird ersetzt durch «*Eidgenössische Technische Hochschule*» (französisch: «école polytechnique fédérale»).
2. Das Reglement soll im Sinne einer Erweiterung der Studienfreiheit reformiert werden.
3. Es werden Normalstudienpläne aufgestellt.
4. Den Studierenden steht von Anfang an die Fächerwahl frei.
5. Die mit den Vorlesungen verbundenen Uebungen und Repetitorien werden als *zusammenhängende* Bestandteile derselben betrachtet.
6. Die Promotionen werden abgeschafft.
7. Noten werden nur auf Verlangen erteilt.
8. Die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss (Verweis durch den Vorstand etc.) werden abgeschafft.
9. Der Besuch von Vorlesungen und Uebungen der höhern Semester ist an die Erfüllung folgender Bedingungen geknüpft:
   a) Nachweis, dass der Studierende die Fächer besucht hat, die als notwendige Vorbereitung zum betreffenden Fache angesehen werden.
   b) Nachweis der geforderten Anzahl Semester Hochschulstudiums.
   c) Ferner für die Uebungen: Nachweis des Besitzes der verlangten Kenntnisse durch geeignete Zwischenprüfungen.

   Der erfolgreiche Besuch von Repetitorien kann von der Teilnahme an den Zwischenprüfungen entbinden.
10. Der Studienanfang ist auf Oktober zu belassen und die Jahresfolge beizubehalten. Als normaler Eintrittstermin ist der Oktober zu bezeichnen; immerhin soll der Eintritt beim Beginn des Sommersemesters möglichst erleichtert werden.
11. Von der Beiziehung technischer Fachexperten zu den Diplomexamen ist abzusehen.
12. Der Entscheid über die Aufnahme der Studierenden fällt in die Kompetenz einer Kommission, welche aus dem Direktor, den Fachschulvorständen und den Examinatoren besteht.
13. Diplome und der Doktortitel werden vom Lehrerkollegium (bezw. von den Fachschulkonferenzen) erteilt.
14. Das Lehrerkollegium (bezw. die Konferenzen) besitzen das Recht der Antragstellung beim Schulrat
    a) betreffend Zulassung und Streichung (sofern diese nicht auf Grund von Art. 61 erfolgt) von Privatdozenten;
    b) betreffend Erteilung und Entziehung von Lehraufträgen;
    c) betreffend Besetzung von Lehrstellen und die Stellvertretungen bei denselben.

Anträge der Minderheit.

(an Stelle der obenerwähnten Anträge 4, 6 und 9).

1. Es werden Normalstudienpläne aufgestellt. Dieselben haben für den ersten Jahreskurs obligatorischen Charakter im Sinne der erleichternden Bestimmungen von Art. 12, Alinea 2 des Reglementes.
2. Die mit den obligatorischen Vorlesungen des ersten Jahreskurses verbundenen Repetitorien und Uebungen sind ebenfalls obligatorisch. Für diesen Kurs wird die Promotion beibehalten.
3. Die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss (Verweis durch den Vorstand etc.) werden abgeschafft. Die Wirkung der Nichtpromotion (Anzeige an die Eltern, Streichung von der Liste der Studierenden bei zweimaliger Nichtpromotion) wird beibehalten."

Wir behalten uns vor, auf diese sehr beachtenswerte Berichterstattung zurückzukommen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im Dezember 1903 betrug der Fortschritt im Richtungsstollen der Südseite 141 *m*; dieser hat somit eine Länge von 7752 *m* erreicht während der nördliche Richtungsstollen die gleiche Länge von 10144 *m* aufweist, wie am Schlusse des Vormonates. Die Gesamtlänge der Richtstollen beträgt 17896 *m*. Im Innern des Tunnels waren täglich im Durchschnitt 2395 Mann beschäftigt, ausserhalb des Tunnels 934, sodass die durchschnittliche Gesamtzahl der Arbeiter 3329 erreichte. Auf der Nordseite sind bekanntlich am 22. November, als der Richtstollen etwa 300 *m* über den Kulminationspunkt im Gefälle von 7 ‰ vorgetrieben war, warme Quellen von 48° C. mit zusammen 70 Sek./*l* angefahren und dadurch die Maschinenbohrung unterbrochen worden. Man hat am Kulminationspunkt eine Zentrifugalpumpe aufgestellt, mittels welcher es zu Ende Dezember gelungen war, den Richtstollen bis auf 101 *m* vor Ort wieder trocken zu legen. Der südliche Stollen durchfuhr granithaltigen Glimmerschiefer, in dem die Maschinenbohrung einen Fortschritt von 5,13 *m* per Arbeitstag aufzuweisen hatte. Infolge des Barbaratages, des Weihnachtsfestes sowie einer Achsenkontrolle erfuhr die Maschinenbohrung einen Unterbruch von $83^3/_4$ Stunden. Das den Tunnelmündungen entströmende Wasser wurde am Nordportal mit 116 Sek./*l*, auf der Südseite mit 798 Sek./*l* gemessen.

Das mechanische Laboratorium an der technischen Hochschule in Braunschweig, das anfang Dezember 1903 der Benutzung übergeben wurde, besteht aus zwei grossen Maschinenhallen von 8 *m* Breite und zusammen 36 *m* Länge. Diese sind durch einen Zwischenbau für die Werkstatt und Sammlungsräume mit einem zweigeschossigen Gebäude verbunden, das Verwaltungsräume, einen Hörsaal und die Wohnung des Maschinenmeisters enthält. Die Maschinenhalle hat, abgesehen von einer ältern Sammlung kleinerer Wasserkraftmaschinen, eine Abteilung für Festigkeitslehre und eine solche für Wärmekraftmaschinen erhalten. Die erstere ist mit einer Werderschen Materialprüfungsmaschine ausgestattet, die bis 100 *t* Belastung zulässt. Die zweite Abteilung enthält eine Deutzer Gaskraftmaschine sowie eine Dampfmaschine, zu deren Belastung eine Drehstromdynamo dient, nebst zugehöriger Kesselanlage. Die Gesamtkosten der Anlage haben rund 280 000 Fr. betragen.

Eine Schmalspurbahn durch das Val Malenco zur Verbindung der Rhätischen Bahn mit dem Veltlin wird in einer Broschüre des Ingenieurs *G. Orsatti* in Vorschlag gebracht. Das Projekt fasst die direkte Verbindung von Sondrio im Veltlin mit dem Oberengadin ins Auge und tritt somit in Wettbewerb einerseits mit der Linie St. Moritz-Chiavenna, anderseits mit der über die Bernina projektierten Verbindung von St. Moritz, bezw. Samaden

über Poschiavo nach Tirano. Das Längenprofil des Entwurfes steigt von der Talsohle bei Sils durch das Fextal auf rund 8 *km* mit 4%, eventuell 5% an bis zum Tunnel unter der Vedretta. Letzterer erhält je nach Höhenlage eine Länge von 4 bis 5 *km*; von seiner südlichen Mündung fällt die Linie mit 7%, nach einer andern Alternative mit 5%, nach Sondrio ins Veltlin. Je nachdem das erste oder das zweite Gefälle zu Grunde gelegt wird, erhielte die ganze Linie Sils-Sondrio eine Länge von 38 *km* oder von 44 *km*.

Eidgenössische Kunstkommission. An Stelle der mit Ablauf des vorigen Jahres aus der eidg. Kunstkommission austretenden Herren Bildhauer Hugo Sigwart in Luzern, Maler Ludwig Lehmann aus Zürich in München und Architekt August Guidini in Lugano hat der Bundesrat die folgenden Herren zu Mitgliedern der eidg. Kunstkommission ernannt: Maler *Hans Beat Wieland* von Basel in München, Maler *Luigi Rossi* aus Lugano in Mailand und Bildhauer *August Heer* in Basel.

Deutschlands neue Eisenbahnen im Jahre 1903. Die Gesamtlänge der im Jahre 1903 eröffneten deutschen Eisenbahnen ist weit geringer als in frühern Jahren. Sie beträgt an Normalbahnen 820 *km*, wovon 586,7 *km* Staats- und 233,3 *km* Privatbahnen sind, bei Schmalspurbahnen 6,3 *km* in Staats- und 95 *km* in Privatbetrieb. Demgegenüber wurden im Jahre 1902 970 *km* und im Jahre 1901 1230 *km* Eisenbahnen eröffnet.

Die Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul in Brünn wird auf Grund des bei dem seinerzeit ausgeschriebenen Wettbewerb [1]) mit dem ersten Preis bedachten Entwurfs von Architekt *Aug. Kierstein* in Angriff genommen. Für den gesamten Umbau, die Restaurierung der Domkirche und den Neubau zweier Türme sind 800000 Fr. vorgesehen.

Der Bau der Strassenbrücke über das Flontal in Lausanne [2]) in Betoneisenkonstruktion ist vom Stadtrate mit einem Kostenaufwand von 1 170 000 Fr. beschlossen worden.

Konkurrenzen.

Vergrösserung des Kurhauses Interlaken (Bd. XLII S. 205). Es sind für diesen Wettbewerb 50 Entwürfe eingereicht worden, zu deren Prüfung das Preisgericht am 7. und 8. Januar versammelt war. Dieses erkannte folgende Preise zu:

Einen Preis von 1000 Fr. der Arbeit mit dem Motto: Roter Kreis (gez.) des Architekten *Charles Günthert* in Vevey; einen Preis von 700 Fr. dem Entwurf mit dem Motto; «Quo vadis» von *Albert Meyer*, Architekt in Lausanne und einen gleichen Preis von 700 Fr. dem Projekt «Ex commodo» der Architekten *Yonner & Jaquillard* in Neuchâtel.

Ausserdem erteilte das Preisgericht Ehrenmeldungen an die drei Entwürfe mit den Motti: a) «Hardermannli» (II) in roter Schrift, b) Schwarzes Dreieck auf rotem Dreieck (gez.) und c) «Virgo».

Die Ausstellung aller eingelieferten Entwürfe findet im Schulhaus Interlaken vom 8. bis zum 15. Januar statt.

Neues Kunsthaus in Zürich. (Bd. XLII, S. 261). An Stelle des die Wahl zum Preisrichter s. Z. ablehnenden Herrn Dr. von Muralt ist vom Vorstand der derzeitige Vorsitzende der Zürcher Kunstgesellschaft, Herr Architekt *Paul Ulrich* in Zürich als fünftes Mitglied der Jury gewählt worden.

Nekrologie.

† **Georges Aymon.** Le 2 janvier est mort à Lausanne l'ingénieur Georges Aymon, de Sion. S'étant rendu à l'étang de Ste Catherine, il se livrait au patinage, ton sport favori, lorsque, frappé d'une congestion cérèbrale, il s'affaissa pour ne plus se relever.

L'ingénieur Aymon fréquenta le Polytechnicum fédéral à Zürich section du Génie civil, dans les années 1893 — 1897. Après y avoir obtenu son diplôme, il entra chez MM. Haag et Greulich pour la construction du chemin de fer du Gornergrat. Plus tard, il fit des études pour des chemins de fer régionaux dans la vallée de la Kocher, en Allemagne, et dans le Fleimstal tyrolien. Le projet du Sierre-Vermala, en Valais, l'avait occupé tout récemment encore. — Il meurt à 31 ans, au début d'une carrière qui n'aurait pas manqué d'être féconde, car son tempérament était tout d'énergie et de persévérance.

Ses nombreux amis, dont plusieurs ont été jetés par la destinée sur des terres lointaines, apprendront avec regrets la mort du camarade à l'amitié forte et sincère. *J. C.*

[1]) Bd. XXXVII., S. 95; Bd. XXXVIII., S. 245.
[2]) Bd. XXXIII. S. 66, 75, 84 und 96; Bd. XXXIX, S. 99 u. 114.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IV. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 23. Dezember 1903, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube»

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.
Anwesend: 30 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende teilt mit, dass die auf den 13. Dezember fällige Sitzung wegen Verschiebung der Gottfried Semperfeier auf heute angesetzt werden musste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und nach Beifügung einer Ergänzung genehmigt. Hierauf verliest der Präsident ein Zirkular des Zentralkomitees des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom Dezember 1903, sowie eine Einladung des Herrn Prof. Hilgard zu Demonstrationen im neuen Flussbaulaboratorium der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich neu angemeldet, Herr Arch. E. Usteri, Zürich I.

Weitere geschäftliche Traktanden liegen nicht vor und es erteilt der Vorsitzende Herrn Ingenieur *E. Huber*, Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, das Wort, der in zuvorkommender Weise einen Vortrag für den heutigen Abend übernommen hat. An Hand einer grossen Zahl von Projektionsbildern liefert der Vortragende den Anwesenden ein umfassendes Bild über die «neueren Anwendungen von elektrischen Motoren».

Die interessanten Mitteilungen, die zugleich ein Zeugnis für den Ruf der Maschinenfabrik Oerlikon ablegen, werden mit Beifall aufgenommen und vom Vorsitzenden aufs beste verdankt.

Schluss der Sitzung 10 1/4 Uhr. Für den Aktuar: *W. D.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour une fabrique dans la Suisse française, un *ingénieur-mécanicien* pour visiter la clientèle et qui aurait aussi à s'occuper de la correspondance. (1351)

Gesucht ein in der Werkzeugmaschinenbranche bewanderter *Ingenieur* für den Verkehr mit der Kundsame in der deutschen Schweiz. (1352)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
13. Jan.	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung der Kanäle in der Gottesacker- und untern Müllheimerstrasse in Basel. Lichtweite 0,50/0,75 *m*, Länge 567 *m*.
14. »	Städtisches Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Schreinerarbeiten zum Schulhaus an der Kernstrasse in Zürich III.
15. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regierungsgebäude	Gipser-, Schreiner-, Glaser- und Schlosser-Arbeiten, sowie Lieferung von weichen und harten Bodenbelegen zum Bau der Anstalt Rathausen.
15. »	Bureau des Bauführers	Aarburg (Aargau)	Schreiner- und Schlosser-Arbeiten zum Schulhausbau in Aarburg.
16. »	Stef. Luisoni, Gemeindeingenieur	Altstetten (Zürich)	Arbeiten für die Korrektion der mittleren Güterstrasse in Altstetten im Kostenvoranschlag von 50 000 Fr.
17. »	Gemeindekanzlei	Hünenberg (Zug)	Erstellung eines Spritzenhauses in Stadelmatt.
19. »	Bauleitung des Postgebäudes	Chur	Gipserarbeiten, II. Abteilung, für das neue Postgebäude in Chur.
20. »	Materialverwaltung der Stadt Zürich	Zürich, Limmatstrasse 18	Lieferung von etwa 7000 lfd. *m* Trottoirrandsteinen aus Granit, von 30 × 24 *cm* und 40 × 24 *cm* sowie 700 lfd. *m* Bogenstücken für den diesjährigen Bedarf.
26. »	J. Kehrer, Architekt	Zürich, Rämistr. 39	Schreinerarbeiten für den Kirchenbau Richterswil.

Die St. Michaelskirche in Zug. — Blick aus dem Querschiff nach der Orgelempore.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Typ. Zuroher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. I. — Die St. Michaelskirche in Zug. III. (Schluss.) — Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von Dampfenergie in mech. Arbeit. — Die Neugestaltung unserer eidg. techn. Hochschule. — Miscellanea: Elektrische Schmalspurbahn Brig-Gletsch. Ein Kunst- und historisches Museum in Luzern. Eidg. Polytechnikum. Anlage eines Parkes in Oerlikon. — Konkurrenzen: Vergrösserung des Kurhauses Interlaken. — Literatur: Der Zeitungskatalog für 1904 der Annoncen-Expedition Rud. Mosse. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing. und Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Die St. Michaelskirche in Zug.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

I.

Von den Bauten der Albulabahn bieten die *Brücken* und *Viadukte* ein besonderes Interesse. Schon der Umstand, dass sämtliche Objekte der Nordseite, mit Ausnahme der 80 *m* weiten Rheinbrücke bei Thusis [1]) in Stein erstellt sind, verdient hervorgehoben zu werden.

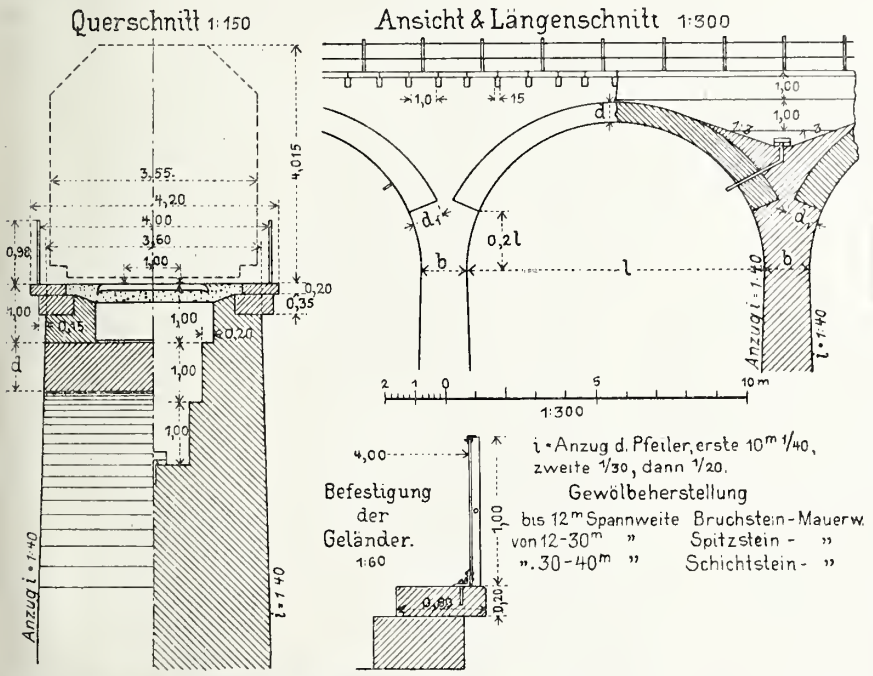


Abb. 1. Normalien für die Viadukte der Albulabahn.

Aber auch ihre grosse Anzahl (es gelangten nicht weniger als 121 gewölbte Objekte in einer Gesamtlänge von rund 3500 *m* auf der 44,5 *km* langen Strecke Thusis-Preda zur Ausführung) ist für eine Schmalspurbahn etwas ausserordentliches und verleiht der Albulabahn einen eigenartigen Charakter. [2])

Bei 26 Objekten kommen Spannweiten von 10 *m* und darüber vor; es zeigen diese Brücken Spannweiten

von:	10	11	12	14	15	16	20 *m*
bei:	33	3	7	1	16	14	15 Oeffnungen

von:	22	25	27	30	42 *m*
bei:	1	1	1	1	1 Oeffnungen

Unter diesen Umständen war es eine der ersten Aufgaben der Bauleitung, schon mit Rücksicht auf den Kostenpunkt, sich über die zu wählenden Dimensionen der gewölbten Brücken genaue Rechenschaft zu geben.

Auf der Linie Landquart-Davos, der ersten im Jahre 1890 eröffneten Linie der Rhätischen Bahn, haben die gewölbten Objekte eine obere Breite von 3,40 *m* erhalten. Diese Abmessung erwies sich als sehr knapp, besonders da, wo noch Geländer anzubringen sind, und sie ist deshalb bei den Brücken der neuen Linie auf 3,60 *m* erhöht worden, Ausserdem hat man bei den grössern Brücken auf Konsolen ruhende Deckplatten angebracht, sodass eine Breite von 4 *m* zwischen den Geländern eingehalten werden konnte, was ganz abgesehen von der günstigern architektonischen Wirkung, die damit erreicht wird, eine wesentliche Verbesserung darstellt (Siehe Abb. 1).

Die Dimensionen der Gewölbe im Scheitel und im Kämpfer, d. h. in einer Höhe von 0,2 der Spannweite über Gewölbeanfang, sowie der Pfeiler sind an Hand von graphischen Kräfteplänen ermittelt worden. Die Kräftepläne sind nach der für kleinere Gewölbe üblichen Methode von Mhéry durchgeführt, einzig für die 42 *m* weite Oeffnung der Solisbrücke (Abb. 4 bis 7) erschien es angezeigt, die Drucklinie auch nach der Elastizitätstheorie zu konstruieren. [3]) Dies führte dazu, um den Spannungen bei grössern Temperaturdifferenzen und allen theoretischen Bedenken Rechnung zu tragen, die Kämpferstärke dieses Gewölbes auf 2,60 *m* zu erhöhen und die Zwickel der an den Widerlagern anstossenden Sparbögen horizontal auszumauern, wie dies bei den neuern französischen Brücken mit grosser Spannweite meistens geschieht. Bei den grossen Pruthbrücken der österreichischen Staatsbahn, mit ähnlicher und noch grösserer Spannweite als jene der Solisbrücke, ist es bekanntlich nicht geschehen.

Zur Ermittlung der Drucklinie wurde eine einseitige volle Belastung angenommen und ist die Einwirkung der Temperatur für Schwankungen von + 10° C bis — 15° C der mittleren Temperatur während der Erstellung der Gewölbe in Rechnung gezogen worden.

Die Untersuchungen führten zur Aufstellung der in nachstehender Tabelle angeführten Werte in Metern:

Spannweite l =	8	9	10	12	15	20	25	30	42
Schlusstein . . *d*	0,55	0,60	0,70	0,75	0,86	0,90	1,00	1.20	1.40
Kämpferstein . . d_1	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,35	1.50	1.90	2.60
Pfeilerstärke bis 5 *m* Höhe . . *b*	1,20	1,35	1,50	1,70	2.00	2,70	3,60	—	—
Pfeilerstärke über 5 *m* Höhe . . *b*	1,40	1,55	1,70	1,40	2,20	2.40	3,80	—	—

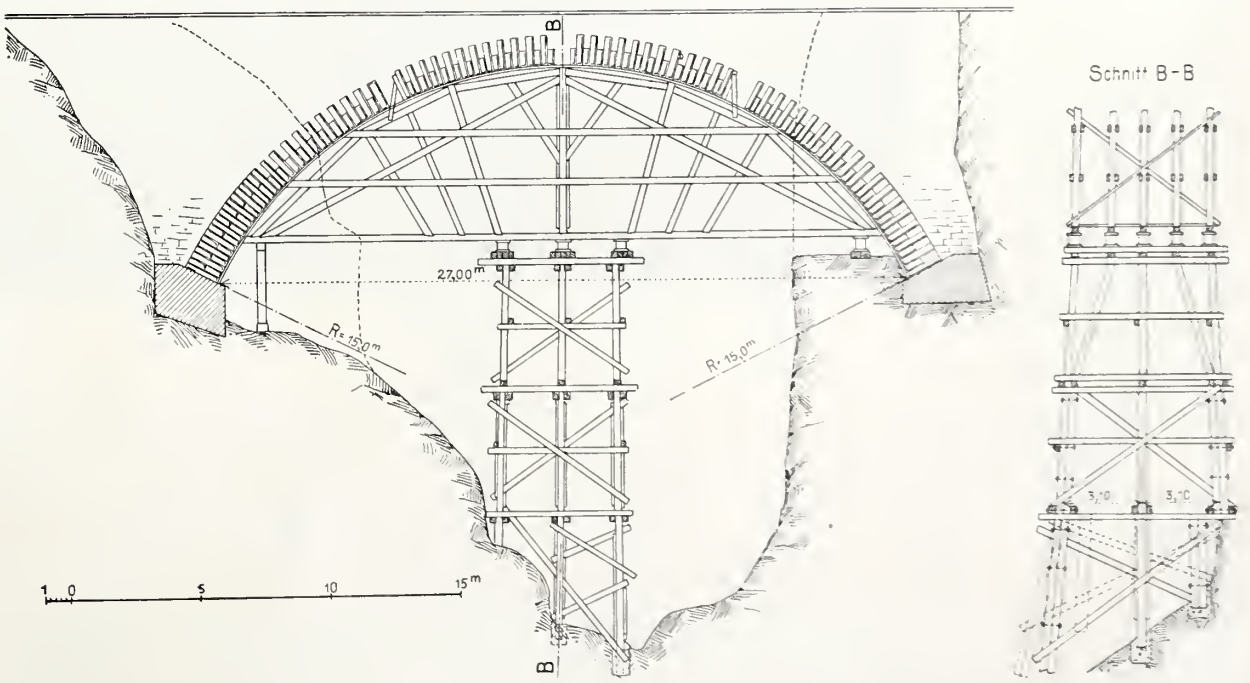


Abb. 2. Lehrgerüst der Mustailbrücke. — Masstab 1 : 350.

Die Objekte und Pfeiler erhielten einen seitlichen Anzug von 1/40 für die ersten 10 *m* Höhe, von 1/30 für die zweiten 10 *m* und von 1/20 für die folgenden.

[1]) Bd. XXXIX S. 157.

[2]) Bd. XXXVIII S. 5 u. ff.

[3]) Wir verdanken diese allgemeinen Angaben der Gefälligkeit der Bauleitung der Rhätischen Bahn.

Einen stärkern Anzug erhielten nur die hohen Pfeiler der in scharfen Kurven liegenden Objekte des Schmittentobel- und des Landwasserviaduktes auf der äussern Seite und zwar:

Die bis 65 *m* hohen Pfeiler des Landwasserviaduktes (R = 100 *m*) Anzug durchgehend 1/20,

die bis 35 *m* hohen Pfeiler des Schmittentobelobjektes (R = 120 *m*) Anzug durchgehend 1/30.

Bei Objekten im Bogen, wie sie häufig vorkommen, gilt die angegebene Pfeilerstärke *b* für die innere Seite, was bei den kleinen Radien der Albulabahn einer wesentlichen, Verstärkung gleichkommt.

Die Ausführung der Objekte ist den Materialverhältnissen angepasst. Die Bahneinschnitte und eine Anzahl neu eröffneter Steinbrüche längs der Linie lieferten geeignetes Steinmaterial, grösstenteils Kalkstein von allerdings sehr verschiedener Beschaffenheit und geologischem Herkommen.

Das beste Steinmaterial ergaben die harten Kalksteinschichten im Bündnerschiefer des Schyn, aus welchem die Solisbrücke und alle grössern Objekte zwischen Thusis und Tiefenkastel erstellt sind. Auch in der Nähe des Landwasser- und des Schmittentobelviaduktes, welche zwei Objekte rund 12 000 m^3 Mauerwerk erforderten, konnte im Kalkdolomit der linken Talseite ein ergiebiger Steinbruch eröffnet werden.

Zwischen Km. 27 und 30 ist der anstehende Felsen *Verrucano*, der gut brauchbare Steine für die Surmintobel- und die zwei Stulsertobelbrücken von 20, 22 und 25 *m* Spannweite, sowie für zahlreiche Stütz- und Futter-Mauern lieferte.

Weniger günstig erwiesen sich der Hauptdolomit und die Triaskalke, die sich weiter oben bis zum Albulatunnel vorfinden.

Geeignetes Material zu Hausteinen kam in grössern Quantitäten nirgends zum Vorschein; es sind deshalb fast sämtliche Deckplatten von Andeer bezogen worden, wo der Roffnagneis ein sehr schönes, leicht zu bearbeitendes Material liefert.

Für die Brücken kam grösstenteils Mauerwerk aus Bruchsteinen ohne nennenswerte Anarbeitung und hydraulischer Mörtel zur Anwendung. Die Gesichtsflächen sind rauh gelassen und erhielten einen vertieften Fugenbestich aus Portlandzementmörtel. Grössere Zwickel, von innen heraus eingelegt, waren gestattet. Die sichtbar bleibenden Kanten, sowie die Gewölbestirnen sind mit rauh bearbeiteten Steinen nach Art des Schichtenmauerwerks hergestellt.

Zum Gewölbemauerwerk sind in der Regel in plattenförmiger Gestalt gewonnene und schon in den Brüchen roh zugerichtete Steine verwendet worden, nur für Gewölbe von 12 bis 30 *m* Spannweite war Spitzstein und für den 42 *m* weiten Bogen der Solisbrücke Schichtenmauerwerk vorgeschrieben.

Hohe Pfeiler erhielten in Abständen von 5 bis 10 *m* durchgehende, 0,50 *m* starke Quaderschichten, die bei einzelnen Objekten im Innern durch eine Betonlage ersetzt wurden. Diese Quaderschichten haben hauptsächlich den Zweck, die Bildung von Rissen im Innern des Mauerkörpers zu verhindern, welche durch auf der äussern Seite und im Innern des Mauerwerks ungleichmässig stattfindende Erhärtung des hydraulischen Mörtels entstehen könnten.

Bei der wichtigen Rolle, welche dem Mörtel, namentlich bei Bruchsteinmauerwerk, zukömmt, wurde auf eine sorgfältige Mörtelbereitung besonderer Wert gelegt und es waren sowohl die von den Unternehmern beigestellten Bindemittel wie auch die zahlreichen, auf den einzelnen Baustellen entnommenen Mörtelproben einer fortwährenden Kontrolle durch die Bauleitung unterworfen. Die gewöhnliche Mörtelmischung bestand aus 400 *kg* hydraulischem Kalk auf 1 m^3 Sand. Für Zementmörtel wurde das Mischungsverhältnis von Fall zu Fall vorgeschrieben.

Der hydraulische Kalk entstammte fast ausschliesslich der Zementfabrik Ennenda und der „Seemühle“ in Wallenstadt. Die häufigen, auf Veranlassung der Bauleitung von der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommenen Untersuchungen haben für dieses Material durchgehend gute Resultate ergeben.

Was die Inanspruchnahme des Mörtelmauerwerks anbetrifft, so beträgt dieselbe bei Bruchsteingewölben bis 12 *m* Spannweite 10,5 und bei hohen Pfeilern bis 18,8 kg/cm^2 im Maximum, während die Gewölbe der grössern Brücken in Spitzstein und Schichtenmauerwerk bei 15 *m* Spannweite mit 12,7, bei 20 *m* mit 15,8, bei 30 *m* mit 18,7 und bei der Solisbrücke von 42 *m* Spannweite mit 22,8 *kg* per cm^2 im Maximum beansprucht sind.

Die Ausführung der Gewölbe bis zu 20 *m* Spannweite erfolgte in üblicher Weise von den Kämpfern aus unter entsprechender Belastung des Lehrgerüstscheitels. Bei dem Landwasserviadukt wurden die 20 *m* weiten Gewölbe von

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

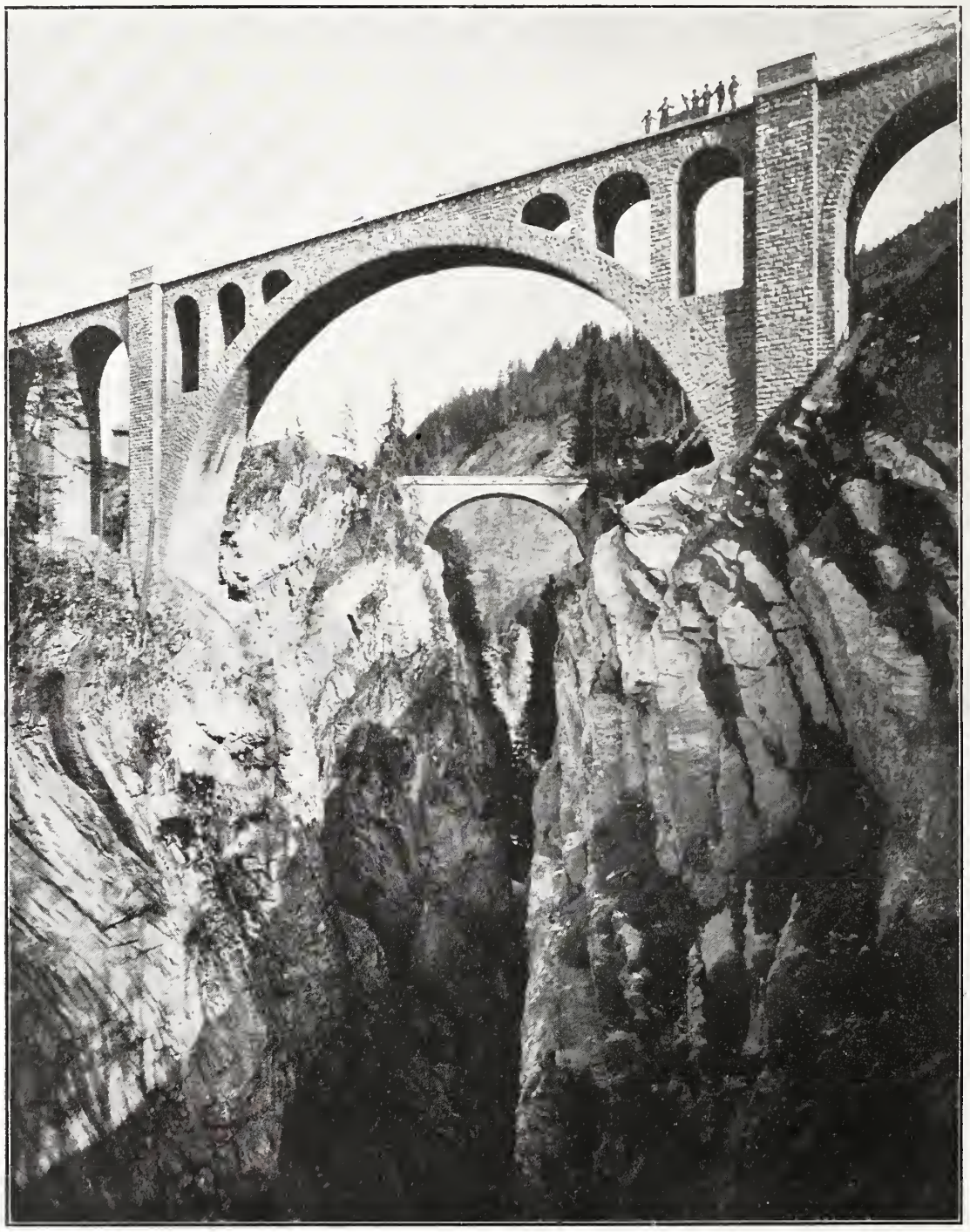


Abb. 4. Hauptöffnung der Solisbrücke, im Hintergrund die Strassenbrücke.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

Abb. 6. Lehrgerüst der Hauptöffnung der Solisbrücke bei Schliessung des ersten Gewölberinges.

den Kämpfern und vom Scheitel aus in Angriff genommen und gleichzeitig an drei Stellen geschlossen.

Die Gewölbe der Mustailbrücke (Abb. 2) mit 27*m*[1]) und der Muttentobelbrücke (Abb. 3 S. 32) mit 30 *m* Weite wurden unter Verwendung von Portlandzementmörtel in zwei Ringen ausgeführt und der Schluss erfolgte an drei Stellen gleichzeitig, wodurch die während der Erstellung unvermeidlichen Setzungen der Lehrgerüste keinen nachteiligen Einfluss auf das Gewölbemauerwerk ausüben konnten.

Der gleiche Vorgang, jedoch unter Anwendung von drei Ringen, wurde bei Erstellung des grossen Bogens der Solisbrücke (Abb. 4 bis 7)[2]) beobachtet. Der erste dieser Ringe wurde am 10., die beiden andern wurden am 20. und am 31. Mai 1902 geschlossen. Die während der Wölbung des ersten Ringes eingetretene Senkung des Lehrgerüstes betrug im Scheitel 49 und an den Bruchfugen 20 und 25 *mm*. Nach Schluss des ganzen Gewölbes wurde eine weitere Senkung von 2 *mm* im Scheitel und 10 *mm* an den Bruchfugen konstatiert.

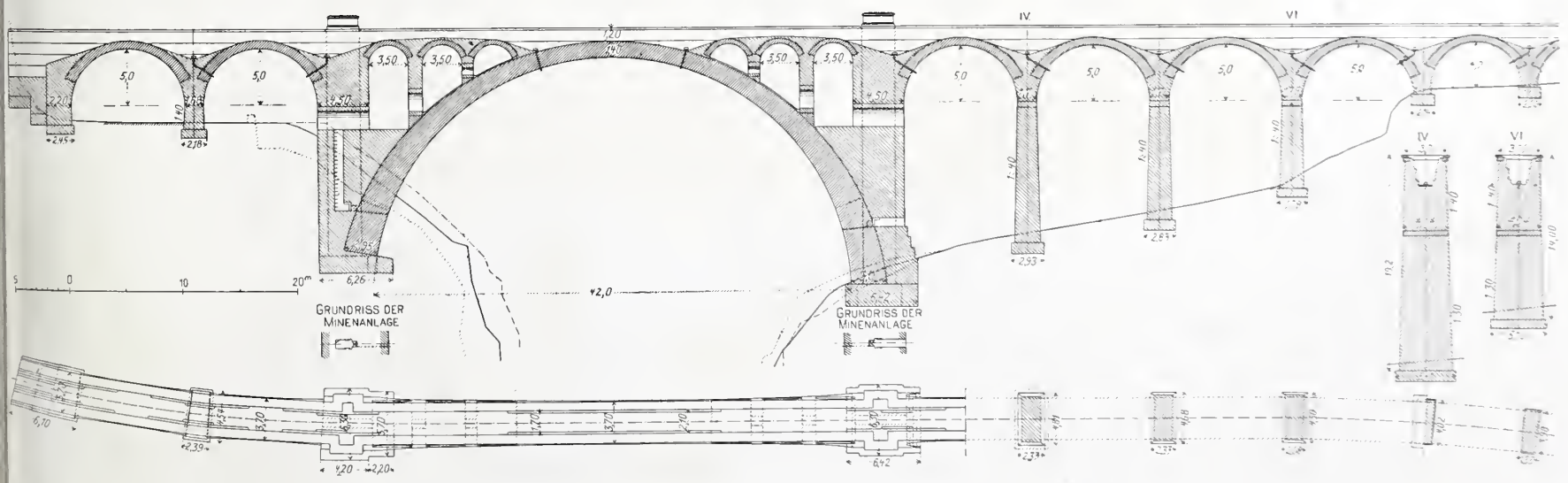


Abb. 5. Längenschnitt, Grundriss und Pfeiler der Solisbrücke. — Masstab 1 : 700.

Bei der drei Wochen später vorgenommenen Lüftung der Gerüste ist keine Senkung mehr eingetreten. Aehnliche Resultate ergaben die Gewölbe der Mustail- und der Muttentobelbrücke.

Bezüglich des Ausrüstens der Gewölbe war angeordnet, dass ein Lüften der Lehrgerüste erst vorzunehmen sei, wenn der Mörtel eine genügende Festigkeit erlangt habe, um die im Gewölbe auftretenden Spannungen mit Sicher-

[1]) Siehe auch Bd. XLII, S. 141.
[2]) Siehe auch Bd. XLII, S. 139.

heit aufzunehmen. Unter Zugrundelegung dieser Vorschrift konnten fünf Tage nach Gewölbeschluss Gewölbe von 12 *m* Spannweite ausgerüstet werden, wobei eine Setzung von 1 bis 2 *mm* beobachtet wurde. Bei Gewölben von 15 *m* gab die Ausrüstung nach einer Woche ebenfalls gute Resultate. Dabei ist zu bemerken, dass die Witterung für die Erhärtung des Kalkmörtels eine Hauptrolle spielt; die oben mitgeteilten Resultate setzen gute Witterung voraus. Im Herbst und bei kalter Witterung geht das Binden des hydraulischen Kalkes viel langsamer vor sich und es musste an Stelle von fünf *Tagen* bis zu fünf *Wochen* oder noch mehr gewartet werden, um zu günstigen Resultaten zu gelangen. Auch die Sandfrage spielt selbstverständlich bei Ausführung des Mauerwerks eine Hauptrolle; es wurde genau darauf gesehen, nur schönen und gut gewaschenen Sand zu gebrauchen.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

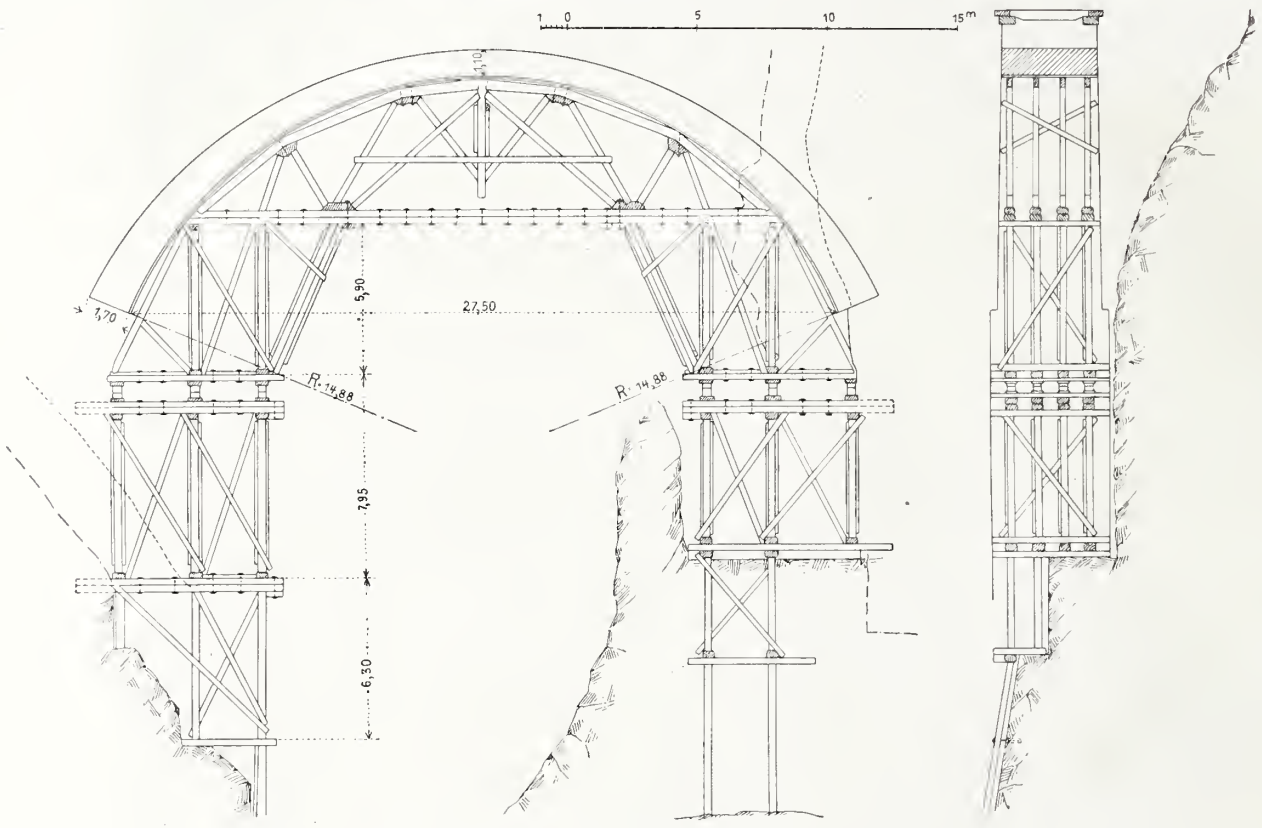


Abb. 3. Lehrgerüst des Muttentobel-Viaduktes. — Masstab 1 : 350.

Bei Erstellung der Lehrgerüste ist mit aller Sorgfalt vorgegangen worden. Da die meisten der vorkommenden Viadukte sehr hohe Talübergänge darstellen, somit nur zwei Stützpunkte für die Lehrgerüste je einer Oeffnung vorhanden waren, sind durchwegs freitragende Systeme, durch Kombination verschiedener Sprengwerke miteinander, zur Ausführung gelangt. Die Konstruktion dieser Lehrgerüste ist aus den Zeichnungen und Abbildungen ersichtlich. Einzig für das Lehrgerüst der Mustailbrücke (Abb. 2 S. 29) wurde in der Mitte der Spannweite ein etwa 15 *m* hoher Pfeiler aufgerichtet, sodass man dort, statt eines freitragenden, ein festes Lehrgerüst anwenden konnte, wodurch auch die Einsenkungen auf das geringste Mass beschränkt worden sind (max. 25 *mm*). Einer Setzung der Lehrgerüstkonstruktionen war in der Weise Rechnung getragen, dass bei gesprengten Lehrgerüsten diesen eine Ueberhöhung von $^1/_{100}$ der Spannweite minus der Pfeilhöhe gegeben wurde, bei direkt gestützten Lehrgerüsten die Hälfte obiger Ueberhöhung. Besondere Beachtung verdient das Lehrgerüst der Solisbrücke über die 86 *m* tiefe Albulaschlucht (Abb. 6 u. 7). Es ist eine Kombination von Ständerwerken, Trapez- und Dreiecksprengwerken in drei Etagen eingeteilt, die zugleich auch als Baugerüste dienten. Durch diese Konstruktion war es möglich, ein sehr starres Lehrgerüst zu erhalten und die Einsenkungen, wie bereits mitgeteilt, auf ein Minimum zu beschränken. (Forts. folgt.)

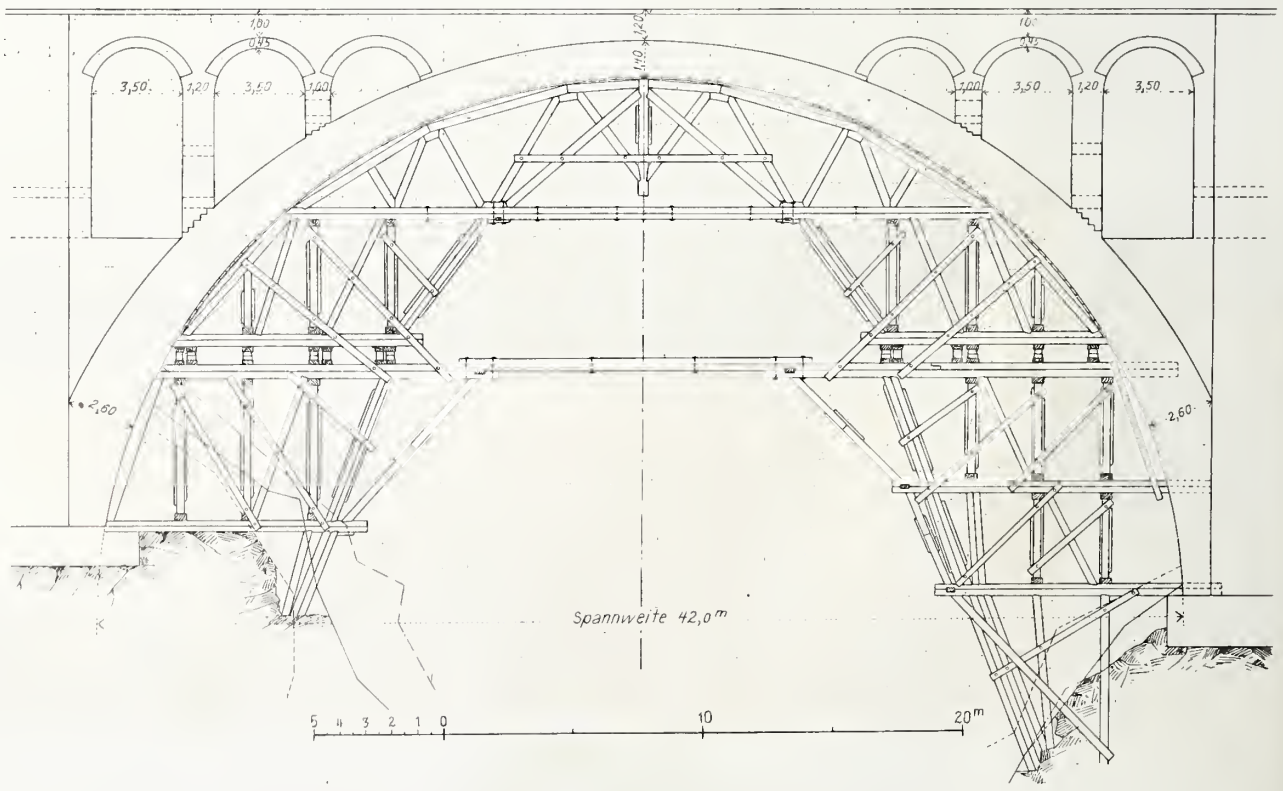


Abb. 7. Lehrgerüst für die Hauptöffnung der Solisbrücke. — Masstab 1 : 350.

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

(Mit einer Tafel.)

III. (Schluss.)

Wendet man sich vom Chor zurück dem Haupteingang zu, so fällt der Blick auf die das Langschiff westlich abschliessende Orgelempore mit einfacher Masswerkbrüstung. (Tafel zu Nr. 2.) Darüber baut sich die Orgel mit 42 Registern auf, die von Orgelbauer *Th. Kuhn* in Männedorf erstellt wurde und deren Pfeifen mit Rücksicht auf das dahinter gelegene gewaltige Radfenster wirkungsvoll gruppiert sind. Im mittleren Kreisbogen des letztern ist die heilige Cäcilie, ein Werk des Professors *M. Laeuger* in Karlsruhe, dargestellt.

Die Kanzel (Abb. 16 S. 35), eine Arbeit des Bildhauers *Karl Bissegger* in Zug in Savonnièrestein nach Modellen von Bildhauer *H. Geene* in St. Gallen schliesst sich der architektonischen Behandlung der Altäre an. Der Kanzelkorb, von fünf kräftigen Rundsäulen getragen, wird auf bequemer Treppe mit ornamental geziertem Geländer erstiegen und zeigt aussen die Reliefdarstellungen der vier grossen Propheten: Isaias, Jeremias, Ezechiel und Daniel. Auf dem einfachen Schalldeckel erhebt sich die Figur Christi mit dem Kreuze.

Im Charakter des ganzen ist auch das schlichte Gestühl, das von verschiedenen Meistern des *Schreinermeister-Vereins der Stadt Zug* hergestellt wurde und die mit Schnitzwerk

gezierten Beichtstühle (Abb. 14 S. 34) Arbeiten des Möbelfabrikanten *J. Schriber* in Zug. Der Taufstein (Abb. 15 S. 34) steht neben dem von *J. Simmler* in Offenburg i. B. geschaffenen Allerseelenaltar in der Taufkapelle, unter den farbenreichen Glasgemälden der niedern Fensterchen, die

wichtig es für die mehr oder weniger vollendete Ausgestaltung eines Kirchenbaues ist, wenn Architektur, Bildnerei und Malerei, also Rohbau, innerer Ausbau, Altäre und innere Einrichtung bis ins kleinste Detail einheitlich gefertigt und von *einer* Hand geleitet werden. Dass die Er-

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

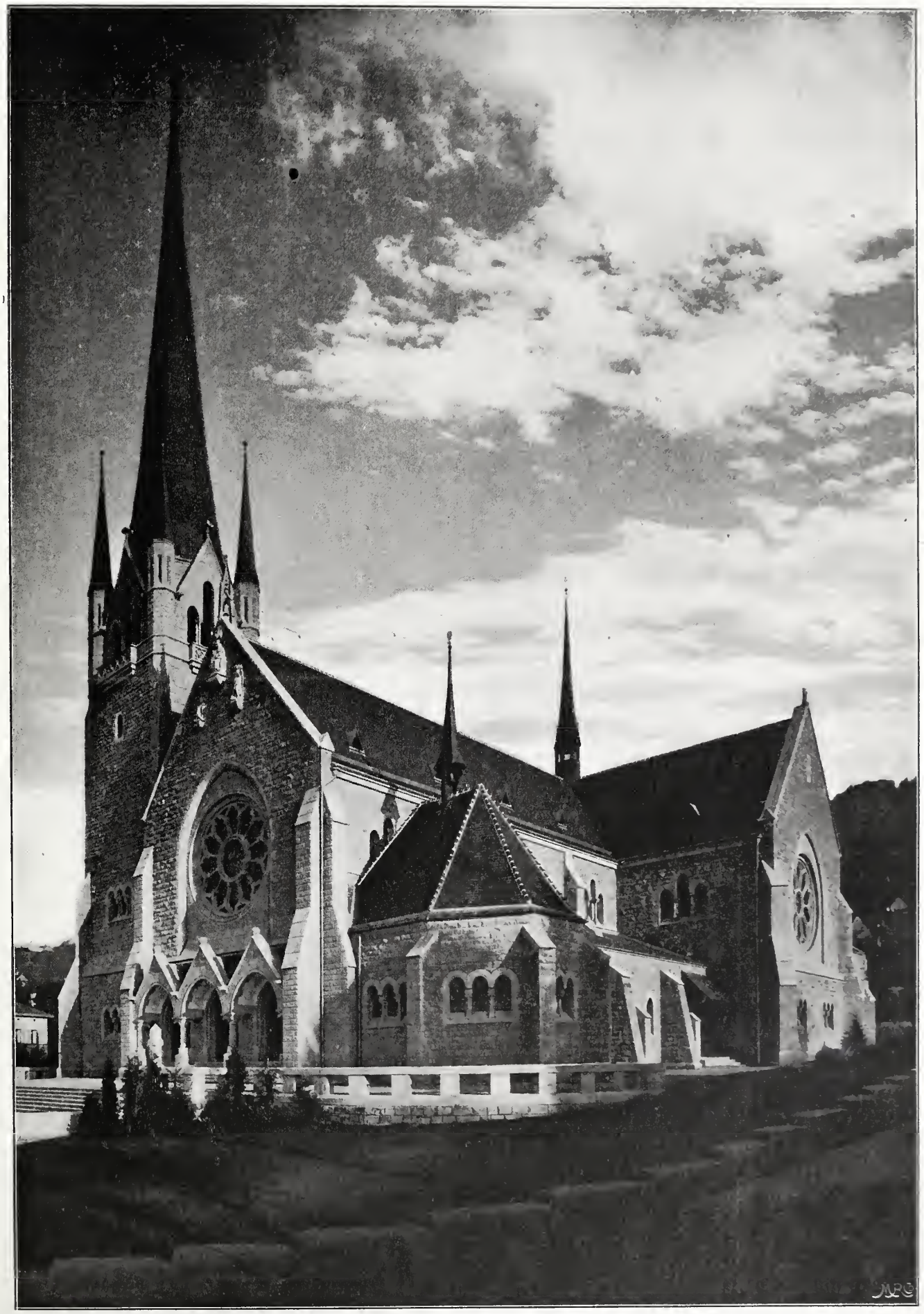


Abb. 13. Ansicht der Kirche von Südwesten.

aus dem Atelier des Glasmalers *Karl Wehrli* in Zürich III stammen. Die Sakristei neben dem Chore schliesslich ist ein getäferter behaglicher Raum, der mit allem Notwendigen ausgestattet wurde und dessen eine Ecke wir in Abb. 18 (S. 37) zeigen.

Vorstehende kurze Beschreibung und Darstellung der St. Michaelskirche in Zug möge aufs neue dartun, wie

füllung dieser Vorbedingung. die wesentlich wichtiger ist als die Aufwendung übergrosser Geldmittel, beim Bau der St. Michaelskirche in Zug möglich war, ist dem zielbewussten Auftreten der Baubehörde zu verdanken.

Die Pläne zum Bau der St. Michaelskirche gingen aus einem Wettbewerb des Jahres 1892 hervor, der auch s. Z. in der Schweizer. Bauzeitung (Bd. XX, S. 48, 53, 89, 126 so-

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

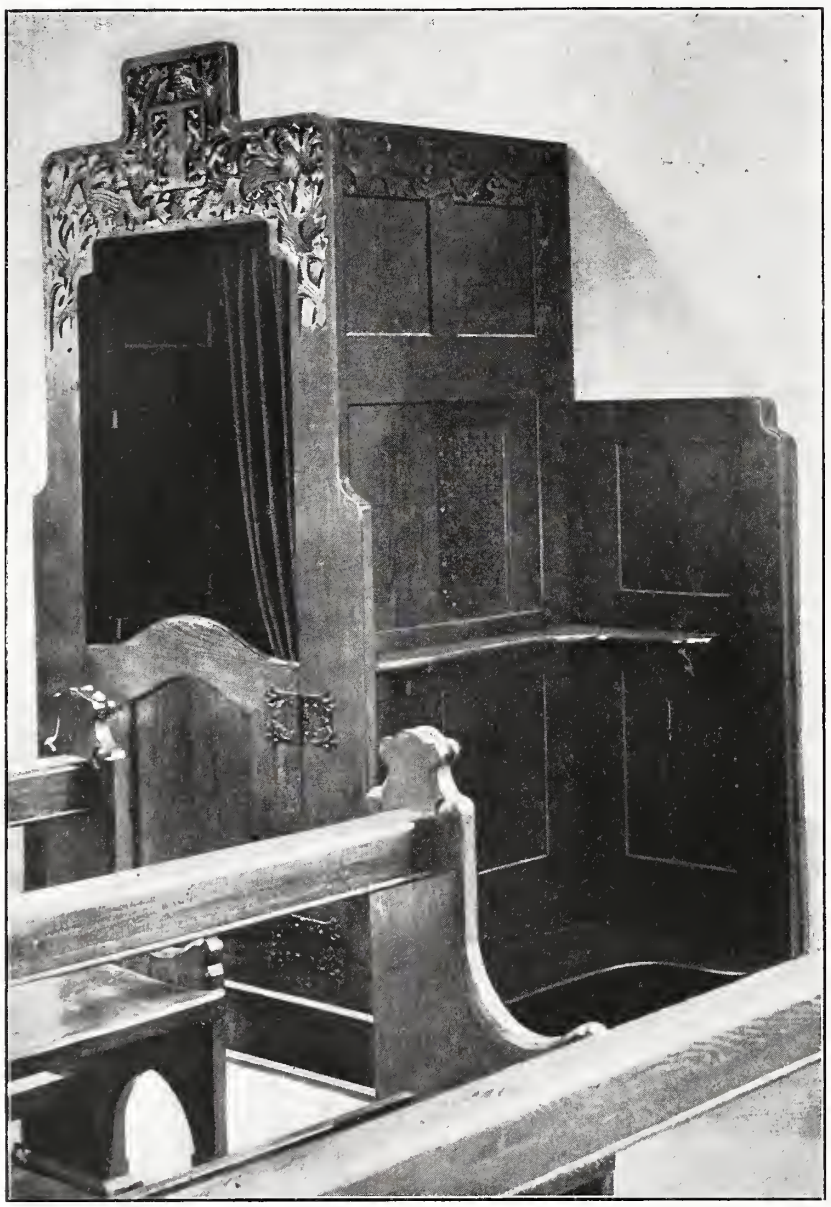


Abb. 14. Ansicht eines Beichtstuhls.

wie Bd. XXI, S. 40, 46, 70, 77, 107 bis 112) ausführlich besprochen und dargestellt wurde. Seither hat kein Wettbewerb für eine katholische Kirche der Schweiz mehr stattgefunden, weder ein allgemeiner noch ein beschränkter, was im Interesse der künstlerischen und neuzeitlichen Entwicklung des katholischen Kirchenbaues sehr zu bedauern ist. Die Bauten werden meist frei vergeben und gar oft in Hände gelegt, die bedeutendern Aufgaben nicht gerecht werden können. Daher wäre es sehr zu begrüssen, wollten die katholische Geistlichkeit sowohl als auch die Kirchenbehörden zu einem Verfahren zurückgreifen, das am ehesten Gewähr für eine entsprechende Behandlung des Bauobjektes bieten dürfte. *K. M.*

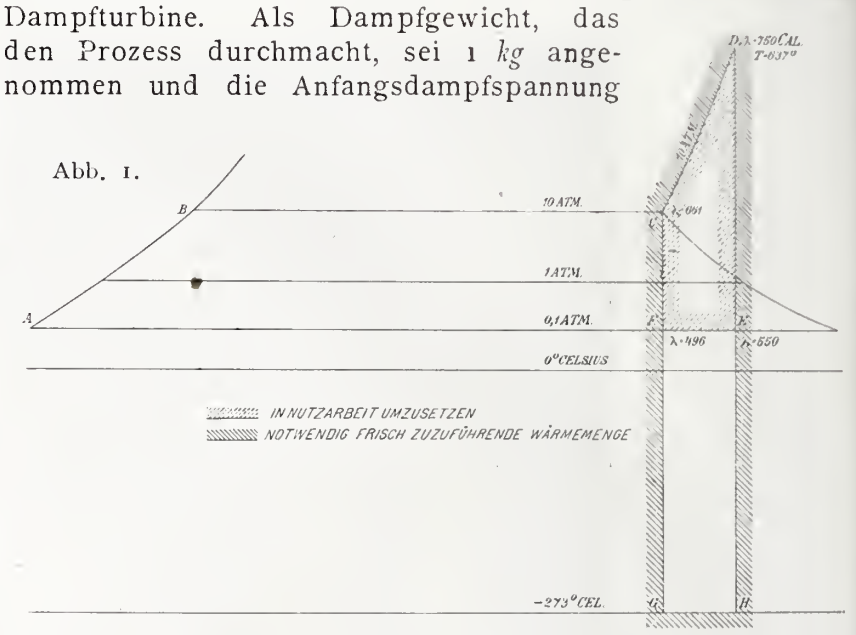
Theoretische Betrachtung über eine neue Art der Umsetzung von Dampfenergie in mech. Arbeit.

Von Ingenieur *Eugen Dolder*, Professor am Technikum in Winterthur.

In den letzten Jahren sehen wir die Dampftechnik bemüht, die Auswertung der Brennstoffe nach verschiedenen Gesichtspunkten zu vervollkommnen. Dies geschieht einenteils durch Anwendung überhitzten Dampfes, sowohl bei den Kolbendampfmaschinen, als bei den Dampfturbinen, andernteils durch weitere Ausnützung des Auspuffdampfes bei den Abwärmekraftmaschinen. Bei all diesen Arbeitsprozessen handelt es sich darum, von der gesamten potentiellen oder kinetischen Energie, die einem bestimmten Dampfquantum innewohnt, einen möglichst grossen Prozentsatz durch die Maschine in mechanische Arbeit umzusetzen, wobei nach Möglichkeit die Arbeitsverrichtung nach dem Carnotschen Kreisprozess angestrebt wird. Davon unterscheidet sich nun vollständig der im nachfolgenden zu beschreibende Arbeitsprozess und zwar im allgemeinen in dem Sinne, dass von der gesamten disponiblen Dampfenergie nur ein Teil durch die Maschine in mechanische Arbeit umgesetzt wird, ein anderer Teil aber durch Umsetzung von kinetischer in potentielle Energie bei einem möglichst kleinen Wärmeentzug dem Dampfkessel wieder zurückgeführt wird.

Betrachten wir diesen Arbeitsvorgang vorerst an der Dampfturbine. Als Dampfgewicht, das den Prozess durchmacht, sei 1 *kg* angenommen und die Anfangsdampfspannung

Abb. 1.



sei 10 Atm. bei einer Ueberhitzung auf $T = 637\,^{0}$C. Nach rein adiabatischer Expansion bis auf 0,1 Atm. erreicht dann der Dampf eine Geschwindigkeit, die der Wärmefläche *ABCDEFA* (Abb. 1) entspricht, und befindet sich in dem durch Punkt *E* bestimmten Zustande. Von dieser gesamten kinetischen Energie wird nun bloss ein Teil, z. B. der Fläche *CDEF* entsprechend als hydraulische Arbeit an das Laufrad abgegeben, sodass nach Verlassen desselben der Dampf noch eine der Fläche *ABCF* entsprechende Geschwindigkeitsenergie besitzt. Nach vollständig vollzogener adiabatischer Expansion auf 0,1 Atm. wird dem Dampfe, sei es vor Eintritt in das Laufrad, in diesem oder nach Verlassen desselben die Wärme *EFGH* bei konstanter unterer Temperatur ent-

Abb. 15. Der Taufstein.

zogen, wodurch allein die Geschwindigkeit nicht geändert wird und der Dampf nach geleisteter Arbeit in den Zustand F gelangt. Dabei besitzt derselbe also noch eine kinetische Energie, äquivalent der Wärmefläche $ABCF$, vermöge der das Dampfquantum von 1 *kg* durch rein adiabatische Kompression auf 10 Atm. Spannung in Zustand C gebracht und also als trocken gesättigter Dampf dem Dampfkessel zurückgeführt werden kann. Um dieses Dampfgewicht von 1 *kg* wieder in seinen Anfangszustand zu bringen, also bei konstantem Drucke auf $T = 637^0$C zu überhitzen, muss demselben eine Wärmemenge frisch zugeführt werden entsprechend $Q_1 = CDHG$ oder: $Q_1 = 750 - 661 = 89$ Kal. Abgeführt muss werden die Wärmemenge $Q_2 = EFGH$ oder: $Q_2 = 550 - 496 = 54$ Kal., sodass die verrichtete Arbeit, in Kal. gemessen, beträgt:

$$A \cdot L_i = Q_1 - Q_2 = 89 - 54 = 35 \text{ Kal.}$$

und sich darnach der theoretische kalorische Wirkungsgrad berechnet auf:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{A \cdot L_i}{Q_1} = \frac{35}{89} = 0{,}393.$$

Für den Arbeitsprozess der üblichen Dampfturbinen berechnet sich der theoretische kalorische Wirkungsgrad aus dem Wärmediagramm, als: Frisch zuzuführende Wärme bei Vorwärmung des Speisewassers auf 35°C mit $Q_1 = 750 - 35 = 715$ Kal., abzuführende Wärme mit $Q_2 = 550 - 35 = 515$ Kal.

sodass $\eta = \frac{200}{715} = 0{,}280$ wird.

Nützt man nur eine verhältnismässig schmale Wärmefläche $CDEF$ (Abb. 2) zur Arbeitsverrichtung aus, so wird der kalorische Wirkungsgrad noch bedeutend erhöht. Derselbe steigt bei 3 Atm. Druck und einer Ueberhitzung von etwa 500° C bis auf $\eta \cong 0{,}55$. Abgesehen von diesen bedeutend höhern Werten des kalorischen Wirkungsgrades bestünden hauptsächlich noch bemerkenswerte Unterschiede einer solchen Anlage gegenüber den üblichen Dampfturbinen:

1. in der nach Diagramm ersichtlichen Nutzbarmachung des niedrigen Druckes von etwa 0,1 Atm. ohne Anwendung eines Kondensators;

2. in der Möglichkeit, eine ganz bedeutend geringere Umfangsgeschwindigkeit bezw. Tourenzahl zu erreichen, als selbst bei den mehrstufigen Druckturbinen, da der Dampf eben noch mit verhältnismässig grosser absoluter Geschwindigkeit aus dem Rade austreten kann.

Betrachten wir nun nach demselben Prinzipe die Arbeitsverrichtung bei der Kolbendampfmaschine, so könnte dieselbe gerade als Volldruckmaschine mit überhitztem Dampf ökonomisch arbeiten. Es müsste nämlich die gesamte potentielle Energie des in der Totpunkt-Lage des Kolbens im Zylinder eingeschlossenen Dampfquantums durch freie adiabatische Expansion in Geschwindigkeits-Energie umgesetzt werden. Hierauf würde dem expandierten Dampfe eine bestimmte Wärmemenge entzogen, sodass derselbe durch adiabatische Kompression auf den Dampfkesseldruck gebracht werden könnte. Bei diesem Drucke müsste der Dampf immer noch so viel an kinetischer Energie besitzen, dass er vermöge derselben bei einem bestimmten spezifischen Volumen in den Dampfkessel gefördert werden könnte. Die nähere Untersuchung dieses Prozesses setzt die Kenntnis voraus, wie bei den aufeinanderfolgenden auspuffenden Dampfmengen bei adiabatischer Expansion sich die potentielle in kinetische Energie umsetzt, worüber jedenfalls auch Versuche nähern Aufschluss geben müssten.

Inwieweit nun die wirklichen Verhältnisse mit Rücksicht auf die auftretenden, verschiedenen passiven Widerstände von der Theorie abweichen, darüber können entschieden nur Versuche sichern Aufschluss geben und die Erfahrung muss lehren, ob überhaupt oder unter welchen Umständen eine solche Anlage praktisch verwendbare Vorteile bietet. Mir selbst ist es vorderhand nur daran gelegen, zu zeigen, dass bei gegebenen Temperaturgrenzen nach dem beschriebenen Prozesse der gewöhnliche, theoretische kalorische Wirkungsgrad noch bedeutend erhöht, ja verdoppelt werden kann.

Winterthur, im November 1903.

* * *

Auf Wunsch des Verfassers und der Redaktion erlaubt sich der Unterzeichnete an die oben mitgeteilte Beschreibung

Die St. Michaelskirche in Zug. Von Architekt *Karl Moser*.

Abb. 16. Ansicht der Kanzel.

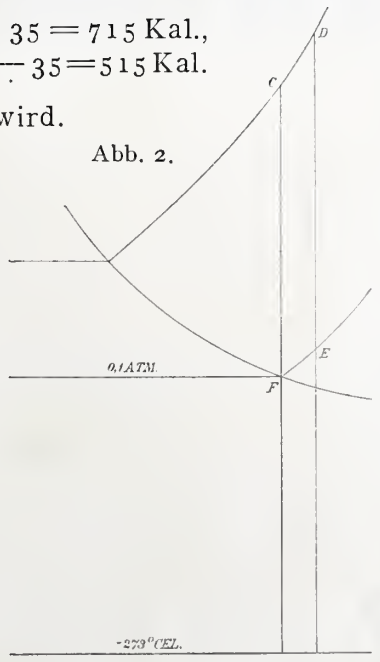


Abb. 2.

des neuen Arbeitsverfahrens einige kritische Bemerkungen anzuschliessen.

Soweit die Kolbenmaschine in Frage kommt, ist das Verfahren meines Wissens schon von Missong vorgeschlagen worden, jedoch mit dem Unterschied, dass sowohl die Expansion als auch die ebenfalls adiabatische Kompression des Dampfes in gewohnter Weise durch den Kolben der Maschine ausgeführt werden sollten. Der für die Dampf-*turbine* vorgeschlagene Prozess ist hingegen neu und von hoher Originalität.

Zwar hat Lindmark im deutschen Patente Nr. 142964 schon im Februar 1902 ein Verfahren schützen lassen, nach welchem bei vielstufigen Turbinen die kinetische Energie des abströmenden Dampfes durch konisch erweiterte Kanäle in Druckenergie umgewandelt werden sollte, allein ohne Wärmeentziehung. Letztere ist aber, wie Professor Dolder thermodynamisch wohl begründet hat, für seinen Prozess wesentlich und unentbehrlich. Eine andere Frage ist es, ob der Prozess praktisch verwirklichbar ist und es muss in dieser Beziehung folgendes erwogen werden:

1. Die Strömung in der Düse, noch mehr aber in den Schaufeln der Turbine ist bekanntlich mit erheblichen Widerständen verbunden, welche eine Umwandlung von kinetischer Energie in Wärme mit Entropievermehrung bedingen. Die Rückverwandlung der verbleibenden kinetischen Energie in potentielle, d. h. in Druck, ist ferner, wie aus meinen Versuchen hervorgeht, fast stets mit „Dampfstössen", d. h. ebenfalls mit bedeutenden Verlusten verbunden. Auch neuere Versuche, die ich seither unternahm, zeigen, dass der Dampfstoss auftritt, ob wir nun die Verdichtung in einer konisch divergenten oder aber in einer konisch konvergenten Düse vor sich gehen lassen. Schliesslich wird auch der Eintritt des Dampfes aus dem Laufrade in die Verdichtungsdüse nicht ohne Wirbelungsverluste erfolgen. Dies alles bedeutet, dass man den Punkt *F* der Entropiedarstellung wesentlich nach links rücken, d. h. die abzuleitende Wärme wesentlich vergrössern müsste, wodurch der Wirkungsgrad schon des theoretischen Prozesses stark herabgezogen wird.

2. Die Wärmeentziehung bedingt Kühlflächen, zunächst also eine Verlängerung der Zuleitung zur Verdichtungsdüse. Hierdurch führen wir neue Widerstände ein und zehren einen weitern Teil der kinetischen Energie auf; Punkt *F* wird noch mehr nach links verschoben; wir müssen also noch mehr Wärme ableiten, wieder die Kühlflächen vergrössern u. s. f., ohne dass man absehen könnte, wo hier Halt gemacht werden kann.

3. Der entscheidende Einwand ist schliesslich der, dass sich bei der Wärmeentziehung der Dampf immer nur örtlich, an den Kühlflächen, niederschlagen wird und diese kondensierten Teile ihre Geschwindigkeit nahezu ganz einbüssen. Aus dem Zustande *F* kann aber der Dampf auch bei widerstandsloser, idealer Verdichtung durch seine eigene lebendige Kraft die höhere Pressung im Punkte *C* nur erreichen, wenn der seinem Zustande entsprechende Wasserinhalt in mikroskopisch feiner Zerstäubung und vollkommen homogen verteilt die Dampfmasse erfüllt. Bleibt das Kondensat an der Kühlfläche haften, so ist der zu trockene (oder ungenügend nasse) Dampf weder imstande, selbst den Druck zu überwinden, noch viel weniger etwa dieses Kondensat durch blosse Reibung mitzunehmen. Auch wenn man den Prozess nur im Ueberhitzungsgebiete zu leiten beabsichtigt, wird sich an den Kühlflächen unweigerlich Kondensat niederschlagen. Ich sehe durchaus keine Möglichkeit, diese Klippe zu umgehen, und muss dem Verfahren aus diesem Grunde praktischen Erfolg absprechen, obwohl es sich ungemein bestechend darstellt und jedenfalls als eine sehr interessante theoretische Idee angesehen werden darf.

Zürich, im Dezember 1903. Prof. Dr. *A. Stodola*.

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Abb. 17. Blick aus dem linken Querschiff nach der Orgelempore.

Die Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule.

Unsere Leser haben bereits Gelegenheit gehabt, die Anträge kennen zu lernen, welche die Gesamtkonferenz der Lehrerschaft hinsichtlich der Umgestaltung des Polytechnikums dem eidgenössischen Schulrat unterbreitet.

Diese teilen sich in Mehrheits- und Minderheits-Anträge. Während die Mehrheit schon vom ersten Semester

an die Auswahl der Fächer freistellen, die Promotionen abschaffen, die Repetitorien und Uebungen als nicht obligatorisch erklären will, beantragt die Minderheit dies erst nach Ablauf des ersten Studien-Jahres d. h. bei Antritt des dritten Semesters zu tun. In jenem Zeitpunkt soll durch eine obligatorische Promotion die Spreu vom Weizen geschieden werden. Es ist dies eine Sicherheitsmassregel für den Fall, dass die erste Aussiebung beim Eintritt an die Hochschule nicht tadellos funktioniert hat. Dies ist der *wesentliche* Unterschied, der zwischen den Anträgen der Minderheit und Mehrheit besteht. In den übrigen Teilen herrscht vollständige Einigkeit.

Wir haben bereits mitgeteilt, dass die Anträge durch eine umfangreiche Berichterstattung begründet werden. Sie umfasst mit den Anträgen und dem Schreiben an den eidg. Schulrat 26 Druckseiten. Es ist nicht möglich heute auch nur auszugsweise auf diese sorgfältig ausgearbeitete, logisch sich entwickelnde Arbeit einzutreten, dagegen hoffen wir sie in der Folge unseren Lesern in extenso vorlegen zu können. Immerhin möge uns gestattet sein den Gesamteindruck, den wir beim ersten Durchlesen des Berichtes empfangen haben, in Kürze festzuhalten. Der Eindruck ist ein durchaus erfreulicher. Es herrscht in der Kundgebung der Lehrerschaft ein freier, den heutigen Anforderungen der Technik Rechnung tragender Geist. Unverkennbar ist das Bestreben, aus unserem Polytechnikum das zu machen, was es schon längst hätte sein sollen: Eine wahre *Hoch*schule der technischen Wissenschaften. Nichts ist geeigneter die Vorwürfe, die der Professorenschaft in den Räten und der Presse gemacht wurden, auf ihren wahren Wert zurückzuführen, als gerade dieser Bericht. Denn „Schulmeister“ würden sich kaum zu einer so hohen Auffassung ihres Berufes emporschwingen können.

Der Bericht behandelt mit besonderer Einlässlichkeit die Fragen der Studienfreiheit, des Prüfungswesens und der Kompetenzverhältnisse des Lehrer-Kollegiums.

Unter *Studienfreiheit* soll nun nicht die unbeschränkte Freiheit der Fächerwahl verstanden sein, wie sie an einzelnen Universitäten noch besteht und deren schlimme Folgen nur allzubekannt sind, sodass man selbst dort dazu geführt wurde, durch allerlei Massnahmen (Vorschriften über Teilnahme an Kolloquien, Seminarübungen u. dgl.) die wesentlichsten Uebelstände zu mildern. Dagegen wird beantragt Normal-Studienpläne aufzustellen, deren Berücksichtigung den Studierenden empfohlen wird und ein bestimmtes Stundenminimum für jedes Semester festzustellen. Mit erstern hofft man einer allzufrühen Spezialisierung vorzubeugen.

Der Bericht verwahrt sich dagegen, dass er diese wichtige Aenderung in den bestehenden Verhältnissen deshalb beantrage, um einem ungestümen Drängen aus gewissen Kreisen nachzugeben oder um die Sonderstellung gegenüber den technischen Hochschulen Deutschlands und Oesterreichs zu beseitigen. Andere Gründe waren hiefür massgebend. Vor allem war mit dem bisherigen System eine starke Ueberlastung der Lehrer und der Studierenden verbunden. Namentlich konnten die obligatorischen Repetitorien nicht mehr *allein* von dem Lehrer geleitet, sondern es mussten zahlreiche Hülfskräfte in Anspruch genommen werden. Dadurch wurde die so notwendige Fühlung zwischen Lehrer und Schüler zur Illusion. Werden, wie ferner beantragt ist, die Disziplinar-Massregeln wegen Unfleiss wegfallen, so fehlen vollends die Mittel, um dem Kollegienbesuch den obligatorischen Charakter zu wahren. Wie es sich bisher mit den Disziplinar-Massregeln verhielt, wird zahlenmässig belegt. Im Jahresdurchschnitt wurden etwa 100 Verweise mit oder ohne Androhung der Wegweisung erteilt und diese nur an etwa 7 Studierenden vollzogen. Dies macht bei einer Gesamtfrequenz von rund 1000 Studierenden nicht einmal *ein* Prozent und es erscheint daher die Abschaffung einer Massregel, die mit allerlei Misshelligkeiten verbunden und deren Nutzen höchst problematisch ist, durchaus gerechtfertigt. In gleicher Weise wird auch die Wirkung des Promotionswesens statistisch beleuchtet. Aus der bezüglichen Tabelle ergibt sich, dass durchschnittlich etwa 10 % der Studierenden des ersten Kurses nicht promoviert wurden. Das ist nun schon ein beachtenswertes Verhältnis und es erscheint daher beim Wegfall der Promotionen geboten, Massregeln dagegen zu treffen, dass ungeeignete oder schlecht vorbereitete Studierende die höhern Kurse überschwemmen und bei den Uebungen den Tüchtigen die Plätze wegnehmen. Es sollen deshalb zu den Vorlesungen und Uebungen höherer

Die St. Michaelskirche in Zug.

Von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Abb. 18. Aus der Sakristei.

Semester nur solche Studierende zugelassen werden, die nachweisen, dass sie die Fächer besucht haben, die als notwendige Vorbereitung zum betreffenden Lehrgegenstand zu betrachten sind. Für die Uebungen ist der Nachweis durch geeignete Zwischenprüfungen zu erbringen, die wegfallen, wenn der erfolgreiche Besuch von Repetitorien stattgefunden hat. Aehnliche Vorschriften bestehen auch an anderen technischen Hochschulen (Berlin, Darmstadt, Dresden, Karlsruhe und Stuttgart). Die Repetitorien sollen daher nicht wegfallen, wie von gewisser Seite verlangt wurde, sondern nur einen andern Charakter annehmen. Angemessen durchgeführt und nicht einseitig als Examinatorien behandelt, sind sie ein nicht zu ersetzendes Mittel für Ergänzung, Vertiefung und Befestigung der errungenen Kenntnisse, eine Quelle der Anregung zum selbständigen Denken. Die vorgeschlagene Freizügigkeit bedingt auch eine gründliche Aenderung im Notenwesen, indem Zensuren nur auf besonderes Verlangen erteilt werden.

In umfassender Weise wird hierauf untersucht, welchen Einfluss die neue Ordnung der Dinge auf die Schule und die Studierenden voraussichtlich haben werde. Es wird zugegeben, dass dabei vielleicht mancher Schiffbruch leiden wird, der sonst in den sichern Hafen eingelaufen wäre, auch wird sich, selbst bei den bessern Elementen, die Studienzeit verlängern. Das betrachten wir zwar nicht als einen Nachteil; denn bei der gegenwärtigen überlasteten Studienordnung stand die Aufnahmefähigkeit vieler an der Grenze. Kräftige, energische Naturen, die durch äussere Verhältnisse gezwungen sind rasch voranzugehn, werden ihr Ziel auch in der frühern Zeit erreichen. Wahrscheinlich wird auch die Zahl derer zurückgehen, die sich um das

Die St. Michaelskirche in Zug.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Abb. 19. Ansicht der westlichen Vorhalle und Taufkapelle.

Diplom bewerben. Um dessen Wert zu sichern, sollten vielleicht die obligatorischen Diplomfächer vermehrt werden. Nicht vollkommen einverstanden sind wir mit der Ansicht, dass dem Diplom bei den Behörden unseres Landes nicht grösseren Schutz geschaffen werden könne. Wenn es den Geometern gelungen ist durch Verträge mit den Kantonsregierungen sich besondere Berücksichtigung zu verschaffen, dann sollte dies auch unserer eidgenössischen Schule möglich sein. Zum mindesten wäre darnach zu trachten, dass die Eidgenossenschaft mit ihrem immer grösser werdenden Stab technischer Beamten dem Diplom ihrer *eigenen* Schule ausreichenden Schutz gewähre.

Um genauere Anhaltspunkte über die voraussichtliche Wirkung der neuen Ordnung zu gewinnen, wurden auswärtige Hochschul-Professoren, darunter auch solche, die unsere Hochschule aus eigener Anschauung kennen, um Auskunft angegangen. Sie fiel jedoch sehr verschieden aus. Die einen spendeten der Studienfreiheit begeistertes Lob, andere priesen die bei uns bestehende Organisation. In einem Punkt scheint man allseitig einig zu sein, nämlich in dem, dass für den Wert und Erfolg einer Hochschule weniger das Lernsystem als die Qualität des Lehrkörpers in Betracht falle. Es ist daher die *Berufungs-Frage* von so fundamentaler Bedeutung. dass ihr nicht genug Sorgfalt und Aufmerksamkeit gewidmet werden kann. Daraus erklärt sich — wie wir später sehen werden — der bei der gegenwärtigen Zusammensetzung des Schulrates gewiss nicht unberechtigte Wunsch des Lehrkörpers, in dieser wichtigen Angelegenheit auch ein Wort mitsprechen zu dürfen.

Voraussichtlich wird die Neuordnung auch eine Reduktion der Hülfskräfte und gewisse Erleichterungen für die Erfüllung der Militärpflicht mitbringen, obschon statistisch nachgewiesen wird, dass die Zahl der zu diesem Zwecke beurlaubten schweizerischen Studierenden keine geringe ist, indem sie in den letzten fünf Jahren 17 bis 25 vom Hundert betrug.

Prüfungswesen. Legt man den Durchschnitt der letzten fünf Jahre zu Grunde, so ergibt sich, dass von je 100 Angemeldeten 64 auf Grund eines anerkannten Maturitätszeugnisses ohne Prüfung aufgenommen wurden und somit 36 zur Prüfung verblieben. Es ist nun ein Zufall, dass von diesen 36 % wieder 36 % in der Prüfung durchfielen oder ihre Anmeldung zurückgezogen haben, sodass von je 100 Angemeldeten 13 in Wegfall kamen. Wird in Betracht gezogen, dass unter den mit der Matura versehenen auch noch schwache Elemente vorkommen können, so darf jene erste Aussiebung nicht als ausserordentlich rigoros bezeichnet werden. Der Bericht ist zwar nicht dieser Ansicht, denn er sagt: „Man ist vielfach geneigt anzunehmen, die Aufnahme-Examen seien nicht streng genug. Diese Auffassung ist unbegründet. Wir dürfen ohne Uebertreibung behaupten, dass sich der von uns verlangte Kenntnisausweis qualitativ und quantitativ auf die gleiche Linie mit den Forderungen unserer schweizerischen Vertragsschulen stellen darf u. s. w.“ Immerhin wird zugegeben, dass trotz aller Mühe und Anstrengung auch Entscheide getroffen werden, die sich später als unzutreffend erwiesen haben. Dies komme aber auch anderswo vor.

Begehren um Abschaffung der Aufnahmeprüfung seien nicht laut geworden. Das mag zutreffen, obschon, wenn wir genau informiert sind woran wir nicht zweifeln, diese Frage sogar im eidg. Schulrat besprochen wurde. Wir stehen zwar vollkommen auf dem Boden des Berichtes und würden die Abschaffung als einen bedenklichen Missgriff beklagen. Wie manchem würde dadurch unsere Hochschule für immer verschlossen, namentlich solchen, denen eine nor-

male Schulung versagt blieb. Unter diesen befinden sich oft vorzügliche Elemente. Es muss nämlich bemerkt werden, dass in diesem Falle allein das Maturitätszeugnis zum Eintritt berechtigen würde. Aeltere Aspiranten müssten daher nochmals auf die niedrige Schulbank sitzen. Eine nette Perspektive!

Vorschläge zur Abänderung des Aufnahme-Verfahrens, namentlich solche, die bezwecken Ausnahmebestimmungen für Nichtschweizer zu schaffen, werden als undurchführbar bezeichnet. Wie solche lauten sollen, habe bis jetzt noch niemand gesagt. Wir glauben, dass Schutzmassregeln zur Fernhaltung ungeeigneter Elemente bereits bestehen: Art. 4 des Aufnahme-Regulativs vom 24. November 1881 lautet:

„Die Aufnahmeprüfung zerfällt in zwei Abteilungen, nämlich in diejenige bezüglich der *allgemeinen Bildung* und in diejenige bezüglich der mathematischen und physikalisch-chemischen Fachkenntnisse."

Zur allgemeinen Bildung gehört nun auch eine tüchtige *sprachliche* Bildung. Wie es mit dieser bestellt ist, haben wir vielfach aus Schriften von Studierenden und Absolventen ersehen können. Es haben uns Aufsätze vorgelegen, in denen kaum ein einziger korrekter deutscher Satz zu finden war; von Schönheit oder Eleganz der Ausdrucksweise gar nicht zu reden. Man setze doch hier den Hebel an und verlange kategorisch gründliche Kenntnis und Beherrschung der deutschen oder der französischen Sprache, dann werden die Elemente, die man nicht will, unsere Hochschule nicht mehr überfluten.

Gegen die Einführung regelmässiger Aufnahmeprüfungen im Frühjahr spricht sich der Bericht ablehnend aus, da dann alle wichtigern Kurse doppelt gehalten und neue Professuren begründet werden müssten.

Die Diplom-Prüfungen haben sich bewährt, einzig wäre noch zu untersuchen, ob sie nicht in drei Teile anstatt in zwei zerlegt und ob die Wiederholung einer Prüfung schon nach Ablauf eines Semesters, anstatt eines Jahres ermöglicht werden sollte. Unter einlässlicher Begründung wird vom Zuzug von Praktikern als Examinatoren abgeraten.

Es folgt nun noch die Frage der *Kompetenzverhältnisse* des Lehrer-Kollegiums. Diese ist interner Natur und sie eignet sich daher kaum zu öffentlicher Besprechung. Auswärtsstehende werden erstaunt sein zu vernehmen, dass das Lehrer-Kollegium fast keine Kompetenzen, sondern in den meisten Fällen nur ein Vorschlagsrecht an den Schulrat hat, der endgültig entscheidet. Namentlich in Prüfungsangelegenheiten (Aufnahme und Diplom) sollte doch der Entscheid *dem* Kollegium zufallen, dessen Mitglieder die Prüfung abzunehmen haben. Auch bei Besetzung von Lehrstellen und Erteilung von Lehraufträgen sollte das Lehrer-Kollegium wenigstens **angehört** werden. Bei solchen für die Prosperität einer Hochschule *wichtigsten* Fragen war bisher der Einfluss des Lehrkörpers gleich Null. Woher kommt das? Zum Teil von den frühern, engen Verhältnissen, die nun für die gross gewordene Anstalt nicht mehr passen, zum Teil aber auch daher, weil in jenen Zeiten an der Spitze des Schulrates ein Mann von aussergewöhnlicher Menschenkenntnis stand, dem keine Mühe zu gross, keine Zeit zu kostbar war, um sich in Berufungsfragen eine eigene Meinung zu bilden und der sie auch mit Nachdruck zu begründen verstand. Begreiflich ist, dass man allseitig gerne und willig sich seiner Autorität unterordnete.

Endlich kommt noch die Titel-Frage. Wenn alles durchgeführt, was beantragt wird, so darf sich unsere Anstalt mit vollem Recht „Technische Hochschule" nennen. Zwar wird es noch geraume Zeit dauern, bis im hiesigen Sprachgebrauch das kurze und vertraute „Poly" dem längern Titel weichen wird.

Haben wir in der Tat eine „Technische Hochschule", so ist zu erwarten, dass ihr die Kompetenzen nicht vorenthalten werden, die auswärtige Anstalten gleichen Ranges und die Universitäten unseres Landes haben, nämlich das Recht zur Erteilung des Doktortitels. Dann wird es nicht mehr vorkommen, dass die Chemiker, Mathematiker und Naturforscher ihren Doktorhut bei der Universität holen müssen und dass Männer wie Amsler-Laffon und Sulzer-Steiner von *auswärtigen technischen* Hochschulen zu Ehrendoktoren ernannt werden, weil unsere Anstalt hiefür keine Kompetenz hat.

Dass auch die französische Schweiz der Anregung nicht so fern steht, wie allgemein angenommen wird, beweist die kürzlich in Lausanne erfolgte Erteilung des „Docteurs-ès-sciences" an vier hervorragende Ingenieure. Nur komme man nicht mit dem kaiserlich deutschen Fraktur-„Dr. Ing."; da wäre die Bezeichnung: Dr. arch., Dr. chem. u. s. w. oder Doktor der Baukunst, Doktor der Mathematik, Doktor der Naturwissenschaften schon zutreffender.

Wir schliessen unsere Betrachtung mit dem Wunsche, dass der eidg. Schulrat sich auf die Höhe der Anträge des Professoren-Kollegiums aufzuschwingen vermöge und sie genehmigen werde. Dies wäre die erste und schönste Gabe für die herannahende Feier des fünfzigjährigen Bestandes unseres Polytechnikums. *A. Waldner.*

Miscellanea.

Elektrische Schmalspurbahn Brig-Gletsch. Von den Ingenieuren *X. Imfeld* und *E. Strub* ist ein Konzessionsbegehren zum Bau und Betrieb einer Bahnverbindung von Brig mit dem obern Rhonetal eingereicht worden. Das Projekt sieht die Erstellung einer meterspurigen Bahn auf eigenem Bahnkörper vor, die in einer Längenentwicklung von 43 *km* einen Höhenunterschied von 1081 *m* überwindet. Die aus Motor- und Anhängewagen bestehenden Züge sollen elektrisch, mittels Einphasen-Wechselstrom, befördert werden und zwar für den grössten Teil der Linie, d. h. von Brig bis Oberwald in üblicher Weise durch direkte, oberirdische Stromzuleitung. Die Höchststeigung auf dieser Srecke beträgt 6 bis 7 %. Von Oberwald bis Gletsch, d. h. auf etwa 3,5 *km* nötigt der zu überwindende Höhenunterschied zur Einlegung einer Zahnstange, auf deren Steigungen von 15 bis 20 % die Züge der Adhäsionsbahn durch eine elektrisch betriebene Lokomotive befördert werden sollen. Der geringste Krümmungshalbmesser ist für die Adhäsionslinie mit 60 *m*, für die Zahnstangenstrecke mit 80 *m* angenommen. Diese Steigungs- und Krümmungsverhältnisse ermöglichen es, sämtliche Ortschaften des Tales zu bedienen. Die Gesamtkosten der Anlage einschliesslich der elektrischen Einrichtungen sind zu 5 800 000 Fr. bezw. zu 135 000 Fr. für einen *km* veranschlagt.

Ein Kunst- und historisches Museum in Luzern. Die Kunstgesellschaft von Luzern hat eine Eingabe an den Stadtrat gerichtet, in der sie die Gemeinde ersucht, entweder auf dem Gelände westlich vom Hotel National ein Kunst- und historisches Museum zu erbauen und ihr dessen beide obern Stockwerke zu Ausstellungszwecken einzuräumen oder der Kunstgesellschaft den Bauplatz zur Errichtung eines solchen Museums zu überlassen.

Eidg. Polytechnikum. Wir erhalten folgende erheiternde Zuschrift: «Ich muss nachträglich dagegen protestieren, dass die Bauzeitung vom 2. d. M. in Bezug auf die Zustände am Polytechnikum von Zer-«*Fahrenheit*» spricht. Der angewendete Masstab, bezw. die Skala ist ungerecht, denn ein alter Rechtsgrundsatz sagt: «In dubio pro *Réaumur*».

Anlage eines Parkes in Oerlikon. Die Gemeinde Oerlikon hat beschlossen, für die Jugend und die zahlreiche Arbeiterschaft eine bequeme Gelegenheit zur körperlichen Erholung zu schaffen und die etwa 2 *ha* grosse Laubwaldung im sog. «Allenmoos» in der Nähe der Schulhäuser zu einem öffentlichen Parke auszugestalten.

Konkurrenzen.

Vergrösserung des Kurhauses Interlaken (Bd. XLII S. 205, Bd. XLIII S. 28). Als Verfasser des mit einer Ehrenmeldung bedachten Entwurfes Schwarzes Dreieck auf rotem Dreieck (gez.) nennen sich uns die Herren Vonner & Jaquillard, Architekten in Neuchâtel.

Literatur.

Der Zeitungskatalog für 1904 der Annoncen-Expedition Rud. Mosse ist in 37. Auflage wiederum in der seit Jahren bewährten Form der Schreibmappe mit Kalendarium erschienen. Von der Beigabe von Anzeigen- und Cliché-Entwürfen ist diesmal Abstand genommen worden im Hinblick auf den von der Firma für ihre Kunden hergestellten besondern Cliché-Katalog, der 1200 Clichés zu wirkungsvoller Ausstattung von Anzeigen enthält.

Als besondere Beilage bringt der Katalog eine 20 Seiten starke bildliche und beschreibende Darstellung des Neubaues der Firma in Berlin, Ecke Jerusalemer- und Schützenstrasse, bei der wir leider die Nennung des entwerfenden und ausführenden Architekten vermissen. Das reich ausgestattete und praktische Buch wird Jedermann wertvoll und willkommen sein.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

In Ausführung des im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 18. November 1903 gefassten Beschlusses hat dessen Eisenbahnkommission ihren in der genannten Sitzung erstatteten Bericht betreffend das

Projekt des Tiefbauamtes Zürich für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn[1])

schriftlich abgefasst und dem Vereinsvorstand eingereicht. Von diesem ist er mit einem auf der Diskussion in der Vereinssitzung vom 18. November fussenden Begleitschreiben dem Stadtrat Zürich eingereicht worden.

Das Gutachten der Eisenbahnkommission hat folgenden Wortlaut:

« Bericht der Eisenbahnkommission

des zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zum Projekte des Tiefbauamtes der Stadt Zürich für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Juni 1903.

Im Auftrage des Vorstandes des zürcher. Ingenieur- und Architekten-Vereines hat die Eisenbahnkommission das Projekt des Tiefbauamtes der Stadt Zürich für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Juni 1903 eingehend geprüft und ist zu folgenden Schlüssen gekommen:

Es ist vor allem aus zu begrüssen, dass der Stadtrat von Zürich es unternommen hat, die für die Stadt Zürich so ausserordentlich wichtige, einschneidende und auch dringliche Frage des Umbaues der linksufrigen Zürichseebahn durch sein Tiefbauamt in gründlicher Weise studieren zu lassen und dass er auf diesem Wege zur Ausarbeitung eines Projektvorschlages gelangt ist.

Die Eisenbahnkommission erblickt mit Befriedigung in diesem Projekte eine weitgehende Wiederaufnahme der Anregungen, die der Verein in seinen verschiedenen Projektstudien[2]) für den Umbau dieser Bahnlinie gegeben hat. Sie anerkennt, dass verschiedene dieser Anregungen im städtischen Projekte eine sehr richtige Weiterbildung und erfolgreiche Detailbearbeitung gefunden haben.

Das Projekt darf in seiner Anlage vom Ausgangspunkte an der Langstrasse bis jenseits der Sihl als eine durchaus annehmbare Lösung bezeichnet werden. Es wird weder vom Standpunkte des Eisenbahnbaues oder Betriebes, noch von demjenigen der städtischen Verkehrsansprüche aus im wesentlichen angefochten werden können.

Die Verlegung des neuen Traces neben das bestehende ist mit Rücksicht auf die erleichterte Bauausführung zu begrüssen, soweit nicht unverhältnismässig hohe Expropriationskosten damit zusammenhängen.

Das Strassennetz des Kreises III wird durch die projektierte Linie an keinem Punkte mehr beeinträchtigt. Die Anlage neuer Strassen und Bauquartiere hat eine gute Lösung gefunden. Die Stationsanlage Wiedikon entspricht den Betriebs- und Verkehrsansprüchen. Die Verlegung und Ueberführung der Sihl ist zu begrüssen; nur ist die vorgesehene Höherlegung des Sihlbettes als zu weitgehend zu bezeichnen.

[1]) Bd. XLII S. 182.
[2]) Bd. XXXVII S. 135, Bd. XXXIX S. 37.

Die Führung der Bahn im Kreise II und die Anlage der Station Enge geben dagegen der Kommission zu Bedenken Anlass; sie kann die Vorlage des Tiefbauamtes in diesen Punkten nicht unterstützen, sondern sieht sich zu folgenden kritischen Ausführungen veranlasst:

Die vom Tiefbauamte gewählte Lage der Station Enge hat eine Traceführung zur Folge, wie sie auf einer Hauptverkehrslinie, wie die linksufrige Zürichseebahn — als Gotthard- und Arlberg-Linie — wenn möglich vermieden werden muss. Die sehr stark von der Hauptrichtung abweichende S-Kurve sowie die Steigungsverhältnisse derselben sind zu beanstanden, nachdem in frühern Projekten bereits eine bessere Linienführung gezeigt worden ist.

Die erwähnte S-Kurve hat auch einen nachteiligen Einfluss auf die Station Enge; annähernd die halbe Länge aller Stationsgeleise liegt in den Kurven, zudem liegen Anfang und Ende der Station im Tunnel. Die Uebersichtlichkeit der Station leidet hierdurch ausserordentlich; der Betrieb wird erschwert. Die Geleiseanlagen sind sehr knapp bemessen; spätere Erweiterungen der Station sind soviel wie ausgeschlossen, denn die eingezwängte Lage im tiefen Einschnitt zwischen hohen Stützmauern und die zwei Tunnelabschlüsse lassen kaum mehr an Vergrösserung denken. Auch die zwei Nebenbahnen, die in die Station eingeführt sind, die Sihltalbahn und die Uetlibergbahn, dürften räumlich ungenügend berücksichtigt sein. Die bei einem derartigen Anschlussbahnhofe erforderlichen Aufstell- und Rangiergeleise fehlen gänzlich, sodass die vorgesehene Einführung der Sihltalbahn-Güterzüge in das Hauptgeleise nicht statthaft ist.

Einen weitern wesentlichen Fehler der Stationsanlage bildet die Stellung des Aufnahmegebäudes am einen Ende der Perrons, eine Anlage, die für eine Durchgangsstation unzulässig ist. Mit dieser Lösung wurde scheinbar erreicht, dass die Station nicht weiter vom Verkehre abgerückt wird, als die bisherige Station Enge. Wenn das Gebäude aber in die richtige Lage, ungefähr in die Mitte der Perrons, gerückt wird, so kommt es bereits so weit ab zu liegen, dass demgegenüber die ältern Projekte, die die Station in die Landoltsche Wiese an der Bedergasse verlegt haben, wieder in den Vordergrund treten müssten, da jene Projekte für das Bahntrace und die Stationsanlage ganz wesentliche Vorteile bieten.

Angesichts dieser Mängel des Traces im Kreise II und der Stationsanlage von Enge kommt die Kommission zu dem Schlusse, dass die verschiedenen Vorschläge des Ingenieur- und Architektenvereins in den Eisenbahnprojekten von 1898 und 1901 noch immer als bessere Lösungen zu bezeichnen sind, und dass zu wünschen ist, die Behörden der Stadt Zürich möchten durch das Tiefbauamt noch weitere Studien in diesem Sinne an Hand nehmen lassen und namentlich bei den bevorstehenden Unterhandlungen mit der Leitung der schweizerischen Bundesbahnen eine bessere Lösung dieser Verhältnisse im Auge behalten.

Für die Eisenbahnkommission
des Zürcher. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *Paul Ulrich.*»

Zürich, im November 1903.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

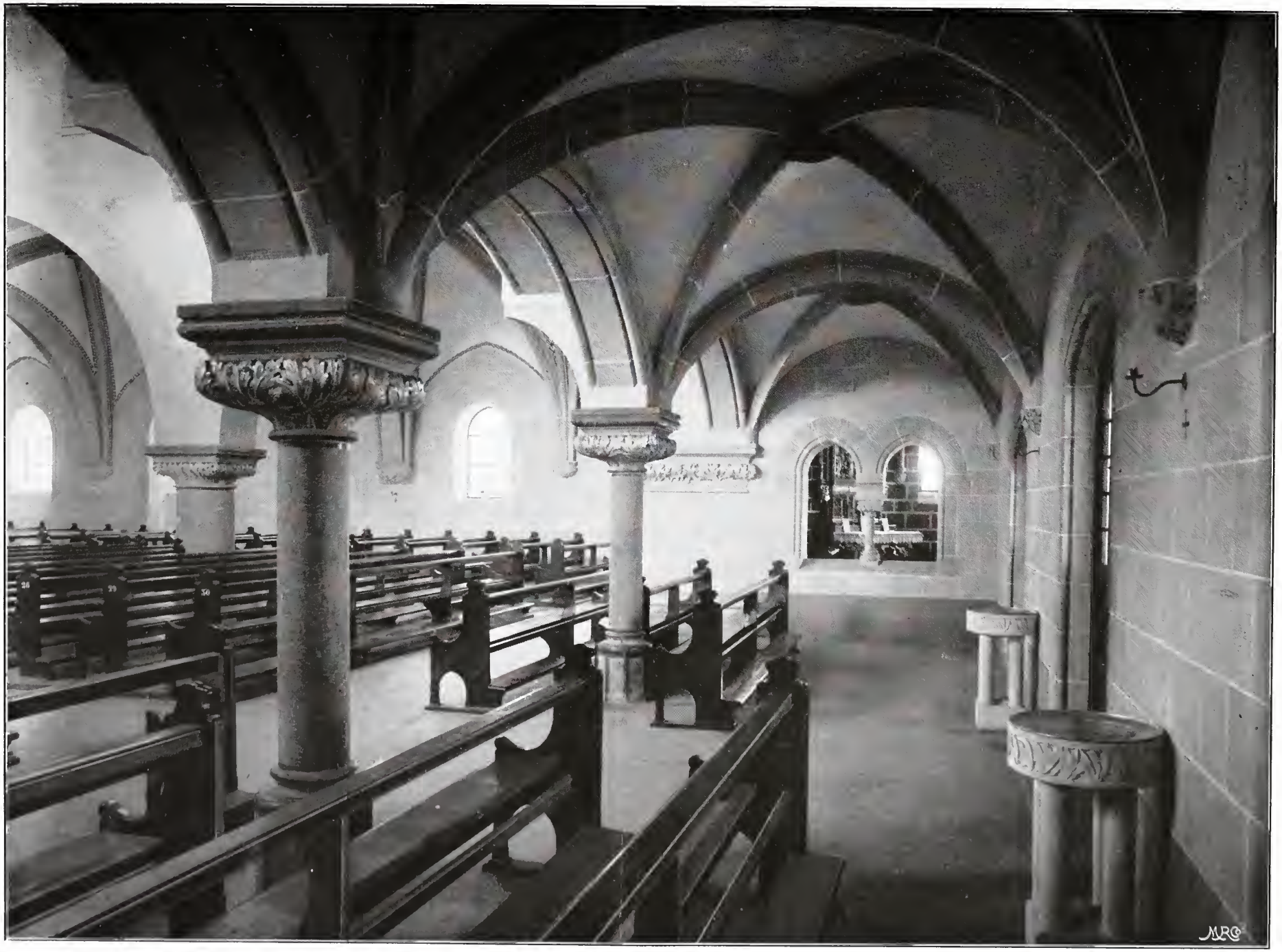
Stellenvermittlung.

Gesucht werden zwei oder drei *junge Ingenieure* von einer grossen englischen Exportfirma für Spinnerei- und Webereimaschinen zu späterer Verwendung in ausländischen Zweiggeschäften. (1354)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
17. Jan.	Linthingenieurbureau	Glarus	Erstellung von Steinwuhrbauten oberhalb dem Schloss Grynau in einer Gesamtlänge von etwa 500 *m*.
21. »	Baudirektion der Stadt St. Gallen	St. Gallen	Lieferung von etwa 1200 *m* Granitrandsteinen von 30/25 *cm* Querschnittt für die Gemeinde St. Gallen.
23. »	Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Lieferung und Montierung von 14 eisernen Brücken im Gesamtgewicht von 184 *t* für die zweite Spur Oberwinterthur-Romanshorn.
23. »	Betriebs-Bureau des städtischen Gaswerkes	Schlieren (Zürich)	Lieferung und Aufstellung eines Stationsgasmessers von mindestens 2500 m^3 stündlichem Durchlass für das städtische Gaswerk in Schlieren.
23. »	Sekretariat des Baudepartements	Basel	Schlosser- und Zimmerarbeiten für die Einfriedigungen der Tiergehege für den neuen Tierpark in den Langen Erlen in Basel.
23. »	Buchegger, Gemeinderat	Bernhausen (Thurg.)	Erstellung eines Reservoirs von 50 m^3 Inhalt, Liefern und Legen von 3760 *m* Gussröhren u. s. w. zur Wasserversorgung der Gemeinde Heldswil.
25. »	Baubureau des Kantonsschulgebäudes	Lugano (Tessin)	Lieferung von Eisenarbeiten für das Kantonsschulgebäude in Lugano (grosse und kleine Dachoberlichter, Treppengeländer u. s. w.)
30. »	N. Diethelm, Gemeindeschr.	Siebnen (Schwyz)	Bau der Schwendenerstrasse auf etwa 2,6 *km* Länge.



Die St. Michaelskirche in Zug. — Vorhalle unter der Empore.

Erbaut von *Karl Moser*, Architekt in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung

Typ. Zürcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Das neue Stadttheater in Bern. II. — Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. II. — Miscellanea: Schmiedeisen-Arbeiten. Das neue Gaswerk von St. Gallen. Zur Neugestaltung der eidg. techn. Hochschule. Zwei grosse Gasmotoren. Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden. Handelshochschule in Köln. Tunnelanlagen der Pennsilvania-Eisenbahn. Kasernenbauten in New-York. Mainhafen bei Hanau. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Arch.- u. Ing.-Vereine 1904. — Literatur: Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ing.- u. Arch.-Verein. Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P: Stellenvermittlung. — Hiezu eine Tafel: Das neue Stadttheater in Bern.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

(Mit einer Tafel.)

II.

Die Dekoration des Zuschauerraumes ist einheitlich, geschmackvoll und nicht überladen und die Farbengebung ausserordentlich fein und stimmungsvoll abgetönt. Zu dem dunkeln Rot der Sitze und Logen und zum kräftigen Gold des Proszeniums sowie den Goldverzierungen der Rangbrüstungen (Abb. 12 u. 13, S. 42) passen vortrefflich die schimmernden und gedämpften Farbeneffekte des in einem Kreise von Lichtern erstrahlenden Deckengemäldes von *E. Bieler*, die „Inspiration der Kunst durch die Natur". Im herbstlichen Gezweige des Lebensbaumes, das durch den durchschimmernden Himmel Tiefe erhält, sitzen vier Musen, Frauengestalten mit Leier, Harfe, Geige und Posaune, während sich um sie herum die Kinder der Heide in urwüchsiger Freiheit und Schönheit tummeln und ihren gesitteten Schwestern schöne Weisen einzuflüstern scheinen.

Der die Bühne abschliessende, dunkle Plüschvorhang rafft sich an beiden Enden mit schwerer Eleganz zum Portale empor, das von dem von zwei geflügelten Genien gehaltenen Bärenwappen bekrönt wird (Abb. 10, S. 4). Auch die beiden mit reichen Skulpturen gezierten Proszeniumsmotive sind oben mit je einem Schilde abgeschlossen (Abb. 11). Die gesamten Masverhältnisse des Zuschauerraumes sind derart günstige, dass es für den Darsteller nicht allzuschwer sein dürfte, ihn mit Spiel und Stimme zu beherrschen.

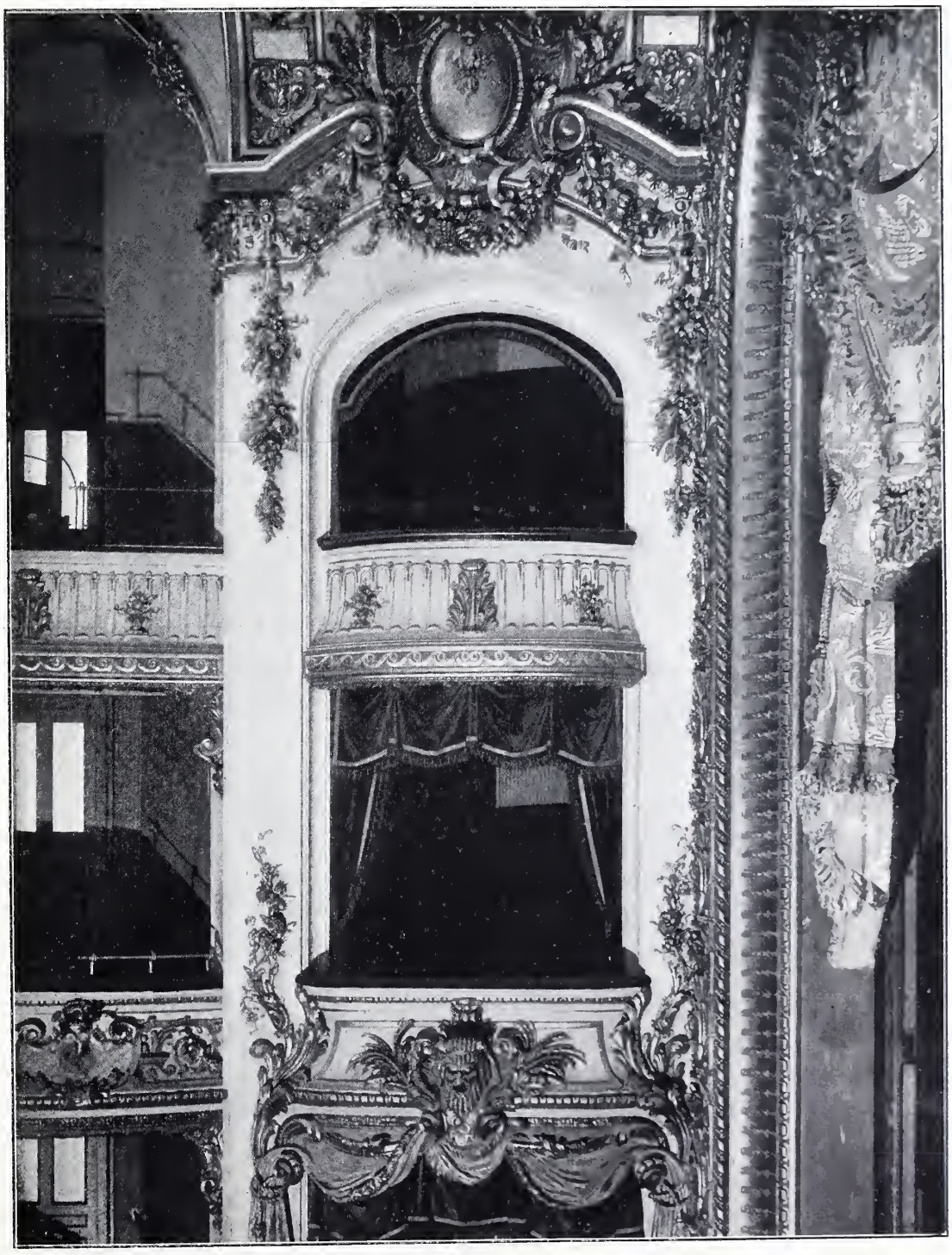


Abb. 11. Detail der Proszeniumslogen.

Die Bühnenmaschinerie sowohl der Ober- als auch der Unterbühne wurde unter der Leitung des Maschiniedirektors *C. Lautenschläger* in München von der Firma *L. A. Riedinger* in Augsburg eingerichtet und ist den Verhältnissen entsprechend sowie den gegenwärtigen Anforderungen angepasst ganz aus Eisen nur für Handbetrieb ausgeführt. Die Bühne, die einen 50 *mm* starken Kiefernholzboden erhielt, ist mit zwei grossen und drei kleinen transportablen Versenkungen ausgestattet, hat vier Schieberzüge zum Oeffnen und Schliessen der Bühnenöffnungen, sowohl für die grossen als auch für die transportablen Versenkungen, sowie fünf Gitter- und Kassettenzüge, die aus je einem 12 *m* langen Gitterträger mit seitlichen Führungsrollen, Führungsdrahtseilen und Spannvorrichtung u. s. w. bestehen. 22 Kulissenwagen, ganz aus Eisen mit Fahrbahn in der ersten Unterbühne und je zwei eisernen Rohrbolzen von etwa 5 *m* Länge, von denen je einer mit Steigeisen armiert ist, vervollständigen die Ausstattung, die ausserdem noch elf Freifahrtverschlüsse, eine Rohrleitung für Dampf- und Wassereffekte, Maschinen mit Falirohr- für Donner, Wind, Regen und Einschlag, einen grossen, elektrisch betriebenen Transportaufzug und einen Personenfahrstuhl aufweist. Die Obermaschinerie besteht aus 31 Prospektzügen mit je drei 5 *mm* starken Gusstahl-Drahtseilen sowie allen sonst nötigen Einrichtungen und 16 Sofittenzügen samt einer Kuppelung zu diesen aus 40 *mm* starken Wellen mit Zubehör. Ausserdem sind sieben Beleuchtungszüge, drei Portalzüge, vier weitere Sofittenzüge und zwei Panoramazüge vorhanden, sowie ein Flugwerk, das aus einem Flugwagen mit lederbelegten Rädern, Traversen, eiserner Laufbahn und Seilführung besteht. Dazu sind für sämtliche Züge links und rechts von der Bühne Schutzgitter aus eisernen Winkelrahmen mit Flacheisennetz angebracht.

(Schluss folgt.)

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

II.

Eine der bautechnisch interessantesten Strecken der Albulabahn ist diejenige von der Station Alvaneu bis unterhalb dem bekannten Bergünerstein[1]), wo in tiefer, schmaler Schlucht der Albulafluss sich durchzwängt und hinter dem die Bahn die Talsohle bei Bergün wieder erreicht, nachdem

[1]) Die Herren *Müller & Zeerleder*, Bauunternehmer dieser Strecke, hatten die Freundlichkeit uns über die auf derselben vorkommenden, gewölbten Objekte Angaben, Pläne und Ansichten zur Verfügung zu stellen.

Das neue Stadttheater in Bern. — Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

Abb. 13. Detail von der Brüstung des zweiten Ranges.

sie hoch an der rechtsseitigen Berglehne, in beinahe ununterbrochener Reihe von Viadukten, Brücken und Tunnels und zwischen hohen Stütz- und Futtermauern, gleich einem, vom Tale aus gesehen, festungsartigen Bande sich hinaufgewunden hat.

In dieser Strecke liegen unter andern die besonders ausgeprägten und tiefen Schluchten der ins Albulatal sich ergiessenden Gewässer des Schmittenbaches, des Landwasserflusses (Abb. 8 u. 9, S. 44 u. 45) und des Stulserbaches mit anschliessender Rüfi-Rinne, über welche alle die Bahn auf hohen gewölbten Brücken hinführt.

Die grösste dieser Ueberführungen ist diejenige über das *Landwasser*, das vermittelst eines steinernen Viaduktes übersetzt wird. Dieser besteht aus sechs gewölbten, je 20 *m* weiten Oeffnungen, bei einer Länge von zusammen 136 *m* (Km. 21 + 810 bis 946) und einer Höhe von 65 *m* über der Landwasser-Sohle (Abbildungen 9, 11, S. 45, und 12, S. 48, wie auch Bd. XLII S. 140). Die Brücke liegt in einer Steigung von 20 ‰, in einer Kurve von 100 *m* Radius und Schwellenhöhe von 1054 *m* bis 1057 *m*. Rechtsseitig wird hier das Tal von steilen *Kalkfelswänden*, linksseitig von einer beinahe senkrechten *Rauhwackenfelswand* eingefasst, die von der Bahn in dem 217 *m* langen Landwassertunnel II durchfahren wird. Das Eingangsportal des Tunnels steht direkt auf dem Widerlager der sechsten Gewölbeöffnung, das auf rund 10 *m* unter Bahnniveau in diese Felswand eingebaut ist. Die beträchtliche Höhe, namentlich der in die Talsohle fallenden drei Pfeiler Nr. 3, 4 und 5 und der geringe Raum, den diese und das bei Regengüssen und Schneeschmelze sehr reissende Landwasser noch übrig liessen, veranlassten die Bauunternehmung von der Anwendung der sonst üblichen Baugerüste abzusehen, da zu deren Aufstellung der Platz mangelte. Der unten fehlende Raum wurde durch eine Vorrichtung ersetzt, die gestattete gleichzeitig die Installationen für Zufuhr und Ablagerung der Baumaterialien und diejenigen für die Aufzugsvorrichtungen räumlich von einander zu trennen.

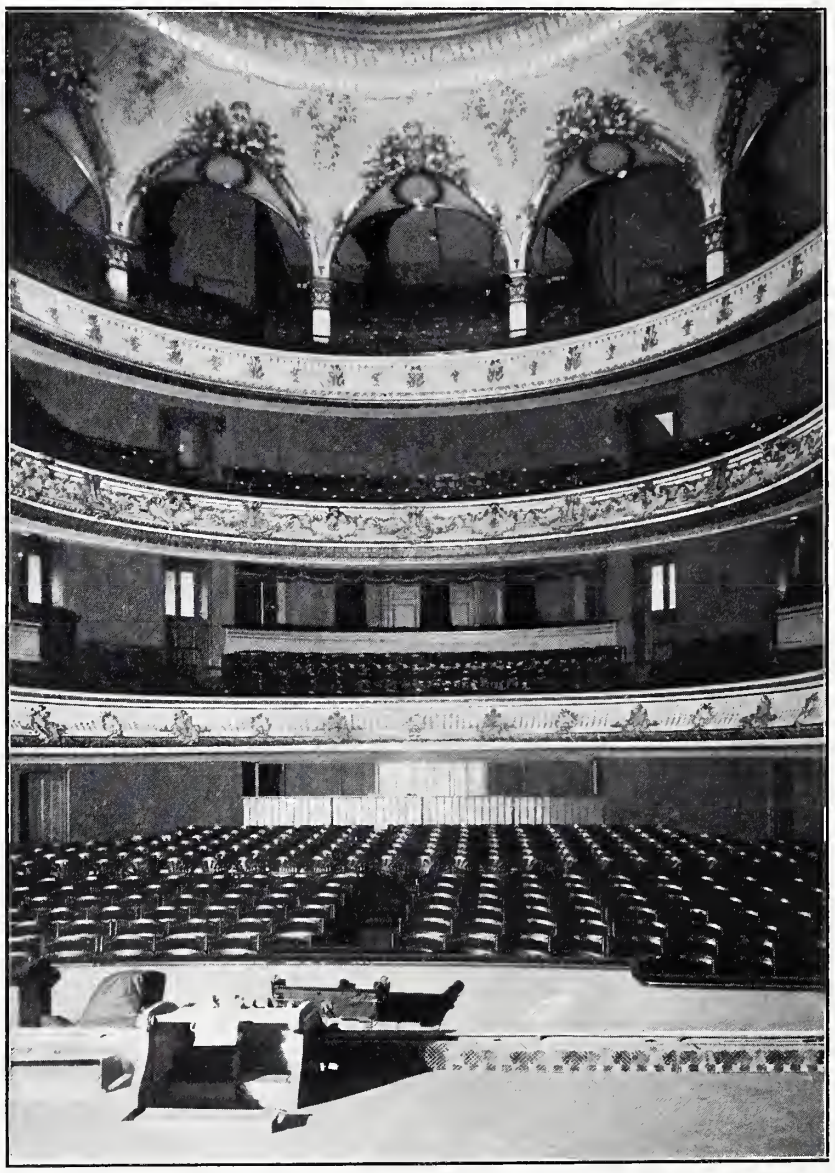


Abb. 14. Blick in den Zuschauerraum von der Bühne aus.

Der zuerst geprüfte Plan, die Schlucht durch starke Drahtseile zu überspannen, an denen das Baugerüst aufgehängt und mit dem Fortschreiten des Mauerwerkes allmählich gehoben werden konnte, erschien bei näherer Untersuchung zu kompliziert und wurde endgültig dahin abgeändert, das Gerüst, anstatt es aufzuhängen, auf eiserne, in den Pfeilermitten eingemauerte Türme zu stützen und auf diesen nach Bedarf hochzuheben.

Diese drei Türme bestanden (Abb. 13 bis 15, S. 46 und 47) aus je vier gleichschenkligen und 6 *m* langen mit Streben und Stäben fachwerkartig verschraubten Winkeleisen. Die Stäbe und Streben wurden bei nachrückendem Mauerwerk allmählich Feld um Feld weggenommen, beim nächstfolgenden Turmaufsatz wieder verwendet und die Winkeleisen übereinander mit Laschen verbunden. Die von denselben auf die ganze Pfeilerhöhe damit gebildeten, ununterbrochenen Gestänge mussten im Mauerwerk selbstverständlich belassen werden. Bei dem Umstand, dass die auf den Türmen aufliegenden Passerellen anstatt

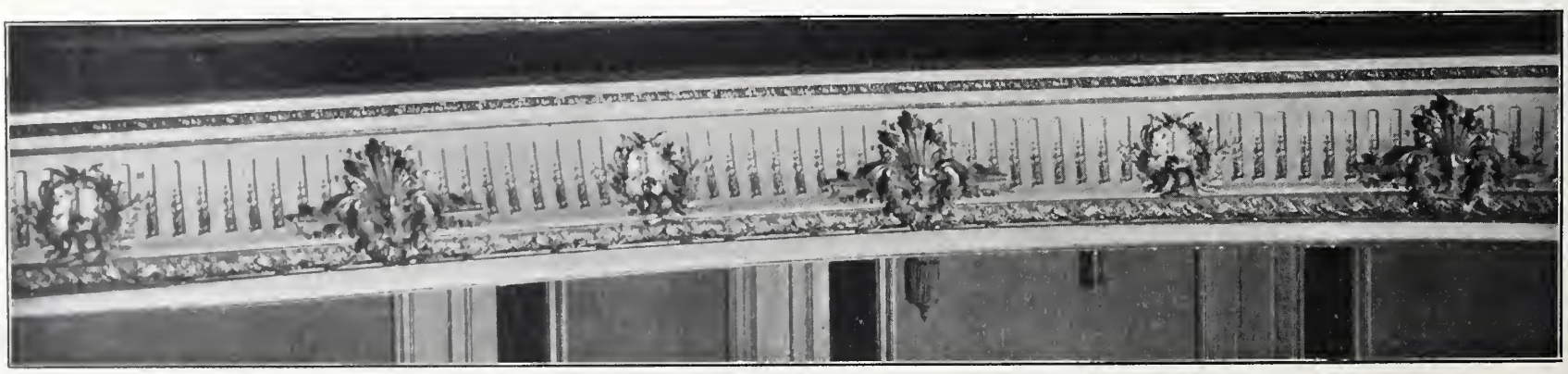


Abb. 12. Detail von der Brüstung des ersten Ranges.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

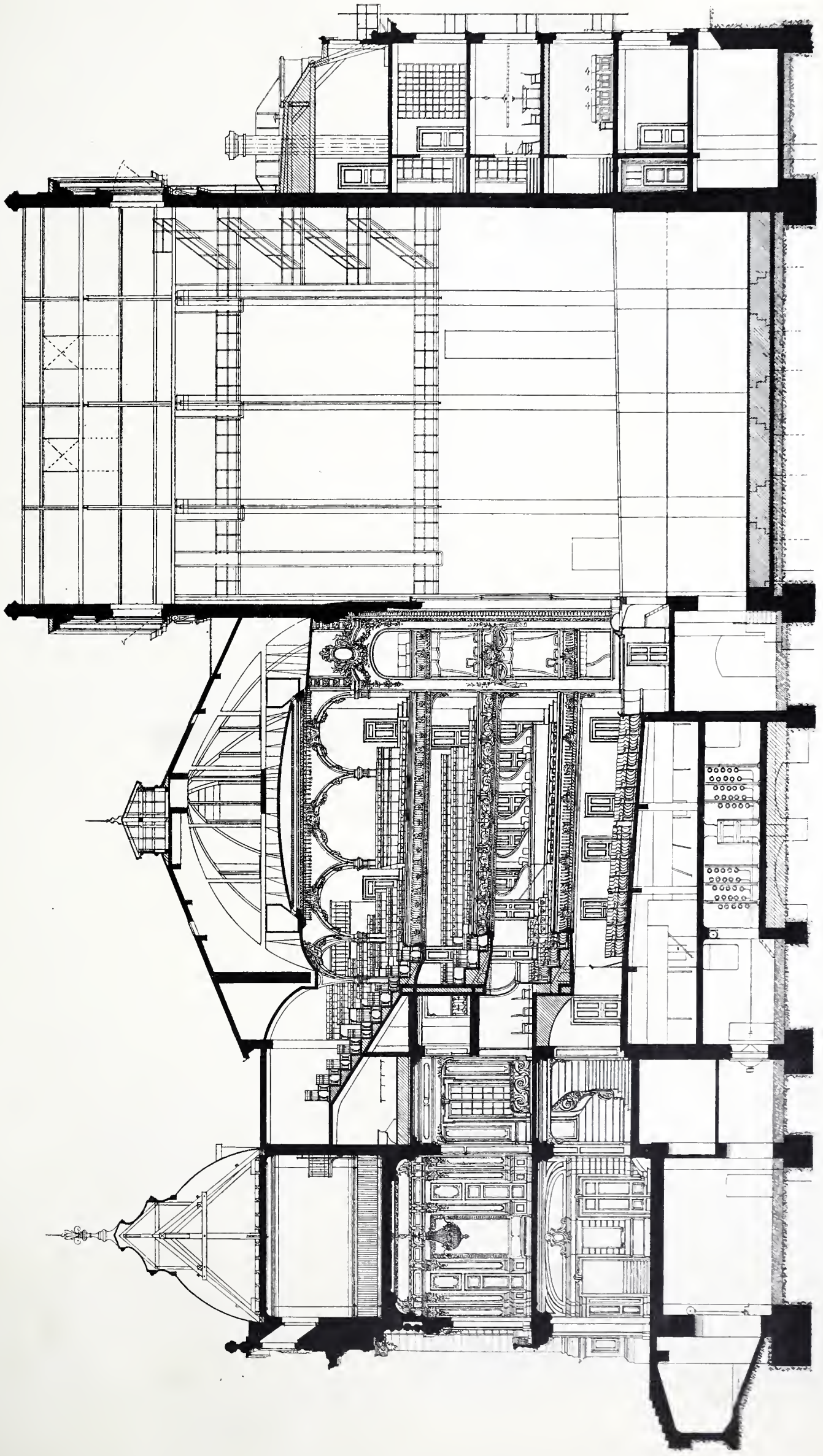


Abb. 15. Längsschnitt durch das Foyer, den Zuschauerraum und das Bühnenhaus. — Masstab 1 : 250.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

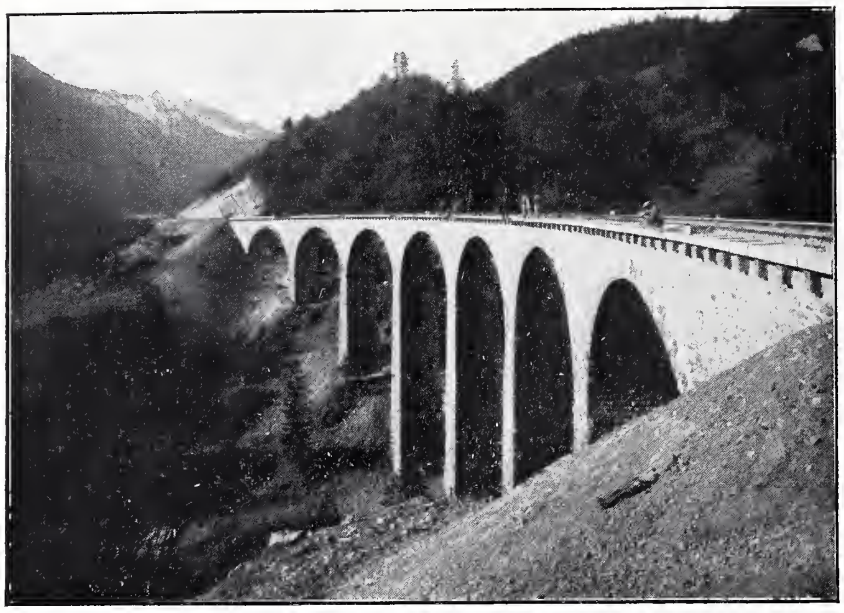


Abb. 10. Der Schmittentobelviadukt. — Ansicht von Osten.

der vielen Aufhängepunkte, die von einem darüber gespannten Drahtseil aus möglich gewesen wären, nunmehr nur zwei Auflager mit einer Stützweite von je 22,2 *m* erhielten, musste deren Konstruktion bedeutend stärker erstellt werden.

Diese beiden Passerellen, welche für die Pfeiler 3, 4 und 5 (Abb. 13 S. 46) zu dienen hatten, bestanden aus je zwei Fachwerkwänden von 22,65 *m* Länge und 2,0 *m* Höhe und waren mittelst 0,96 *m* über der untern Gurtung eingesetzten Andreaskreuzen und Windverbänden auf eine Passerellenbreite von 1,06 *m* verbunden. Der unter diesen Querverbindungen zwischen den Hauptträgern sich ergebende, lichte Raum von 0,96 *m* Höhe und 0,95 *m* Breite diente zur Aufnahme der elektrischen Aufzugswinden, zu welchem Zwecke starke U-Eisen mit darüber befestigten Laufschienen an den Trägern, 0,36 *m* über der untern Gurtung, angenietet waren. Kräftige Dreiecksversteifungen verhinderten ein allfälliges Auseinanderdrücken derselben bei voller Belastung. Geländer und Bretterbelag auf der obern Gurtung vervollständigten die Passerellen für die Kommunikation von Pfeiler zu Pfeiler. Berechnet waren dieselben für eine Belastung in der Mitte von 2500 *kg*; davon entfallen rund 1500 *kg* auf die Nutzlast, welche eine elektrische Winde aufzuziehen vermochte, und 1000 *kg* auf die Winde selbst.

Das Eigengewicht einer Passerelle betrug rund 5000 *kg* für beide zusammen somit 10 *t* und mit jenem der drei eisernen Türme zusammen 15,1 *t*; hiezu kamen nachträglich 1200 *kg* an etwas stärkerem Winkeleisen von 80/8 *mm* zur freien Fortsetzung der Türme von 6,5 *m* über Widerlagerhöhe an bis auf 4,0 *m* über Gewölbescheitel (Abb. 15 S. 47), auf welche Höhe die Passerellen zum Schluss gezogen

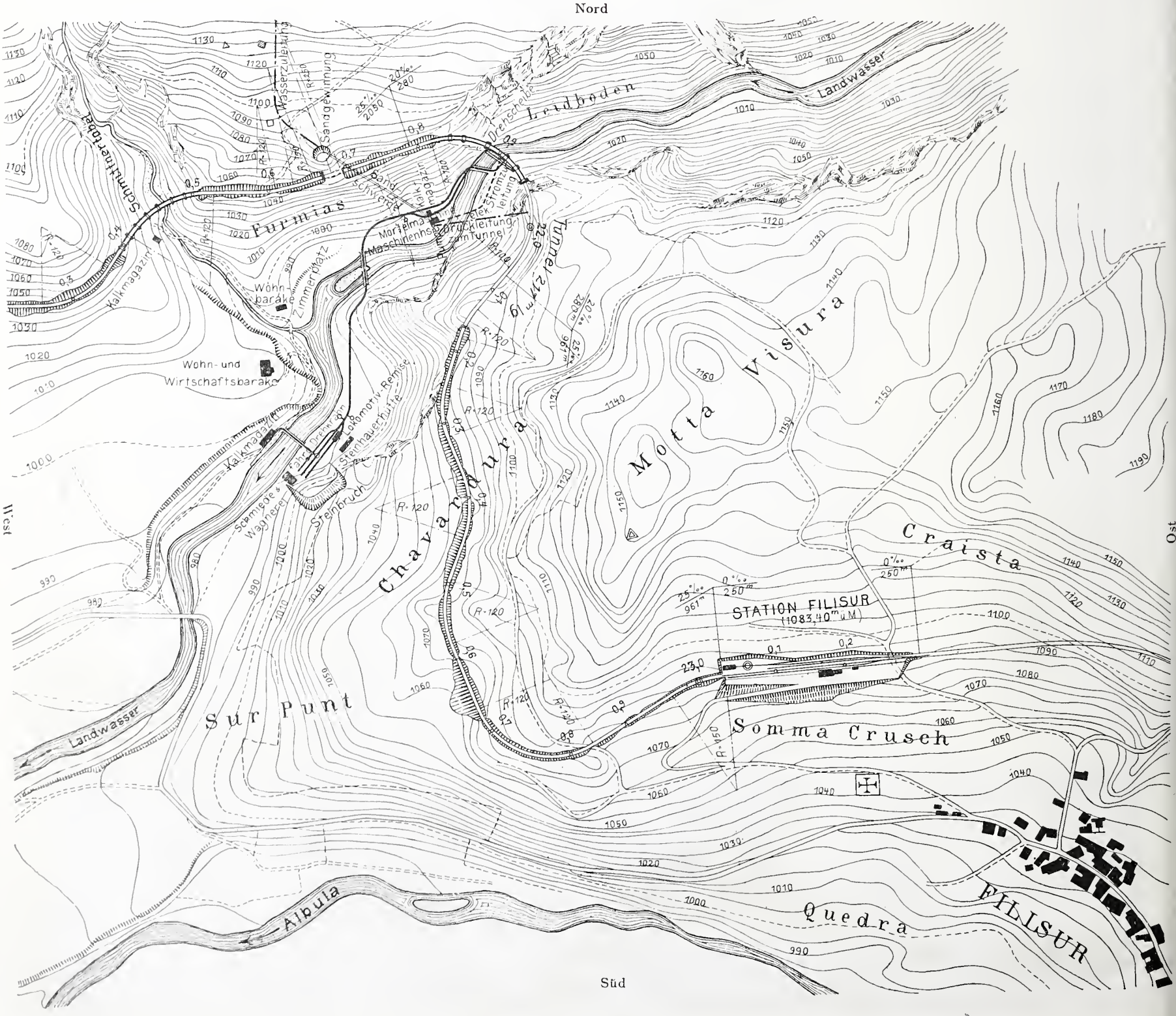


Abb. 8. Lageplan der Linienführung über die Landwasserschlucht bis zur Station Filisur. — Masstab 1 : 7500.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

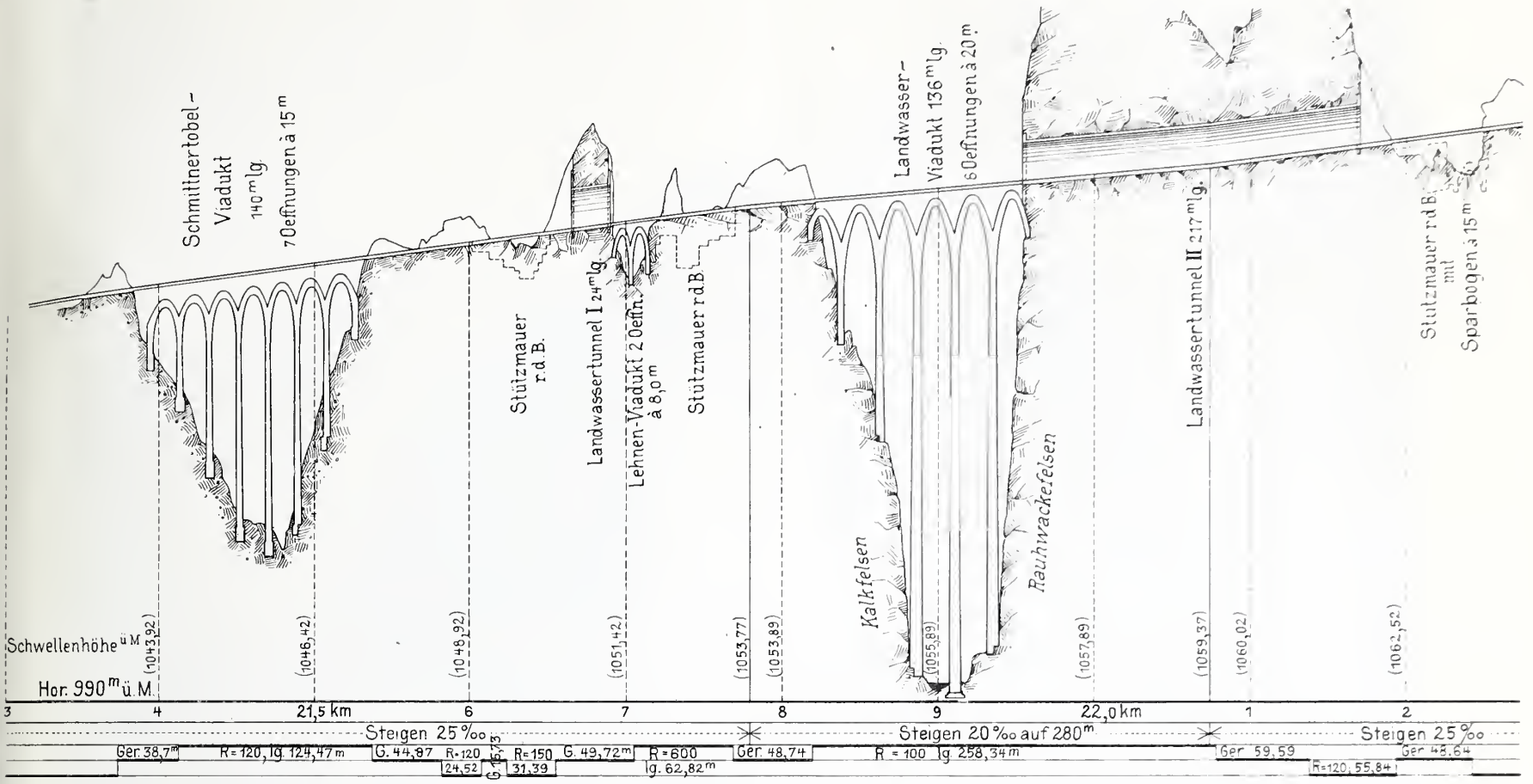


Abb. 9. Längenprofil der Uebersetzung des Schmittentobel und der Landwasserschlucht. — Masstab 1 : 5000 für die Längen, 1 : 1000 für die Höhen.

wurden und bis nach Fertigstellung der Gewölbe verblieben. Bei letztern dienten sie allerdings nur noch zur Aufstellung der Lehrbogengerüste, da von diesem Zeitpunkt ab sämtliche Baumaterialien auf Bahnhöhe zugeführt werden konnten. Diese obersten Turmstücke von etwa 8,5 *m* Länge wurden nicht eingemauert, sondern sind mit den Passerellen entfernt worden.

Die Passerellen und eisernen Türme wurden von der Brückenbauanstalt *Bosshardt & Cie.* in Näfels entworfen, geliefert und erstellt. Deren Anlagekosten beliefen sich, Transport und Montage inbegriffen, auf rund 8500 Fr. oder 560 Fr. pro Tonne Eisengewicht.

Die elektrische Anlage für die Materialaufzüge ist von *Wüest & Cie.*, Fabrik für elektrische Industrie in Seebach-Zürich, geliefert worden und bestand aus einem *Drehstromgenerator* von 16 *kw* bei etwa 15 *P. S.* mit einer besondern *Erreger-Dynamo*, zwei fahrbaren *elektrischen Aufzugwinden* (Abb. 16, S. 47) mit Drehstrommotoren von je etwa 5 *P. S.* und zwei kleinen *Drehstrommotoren* von je ungefähr $^3/_4$ *P. S.* für die Querbewegung der Winden. Diese beiden letztern Motoren waren je an einem Ende jeder Passerelle ausserhalb derselben befestigt und in der Längsachse der Passerelle vermittelst Rollen und einem endlosen Drahtseil mit der Lastwinde für die horizontalen Hin- und Herbewegungen in Verbindung gebracht.

Die Aufzugswinden waren mit elektromagnetischen Bremsen für den Lasthub versehen, die selbsttätig wirkten, wenn der Lastmotor aus irgend einem Grunde stromlos wurde, aber auch dazu dienten, nach Bedarf die Last in jeder beliebigen Höhenlage anzuhalten.

An zwei Aus- und Umschaltern ohne Widerstände, die verstellbar im Turm auf Pfeiler Nr. 4 angebracht waren, bewirkte je ein Mann durch einfache Hebelstellungen alle Bewegungen des Aufzuges, wobei die Vertikal- und die Horizontalbewegungen getrennt oder zu gleicher Zeit ausgeführt werden konnten.

Die Kraftstation war rund 100 *m* flussabwärts erstellt (Abb. 8), und enthielt einen auf 1200 *m* Meereshöhe mit 16 *P. S.* graduierten Deutzer-Benzin-Motor zum Antrieb des Generators, sowie die Schalttafel und Widerstände. Vom gleichen Motor wurden noch eine Mörtelmischmaschine und eine Pumpe für das Kühl- und das Mörtelwasser angetrieben.

Hin- und Rückleitung des Stromes erfolgten von der Kraftstation aus durch drei blanke, 6 *mm* starke Kupferdrähte bis zum Pfeiler Nr. 4 wie üblich auf Stangen, von dort mittelst Kabeln zu den über diesem Pfeiler befind-

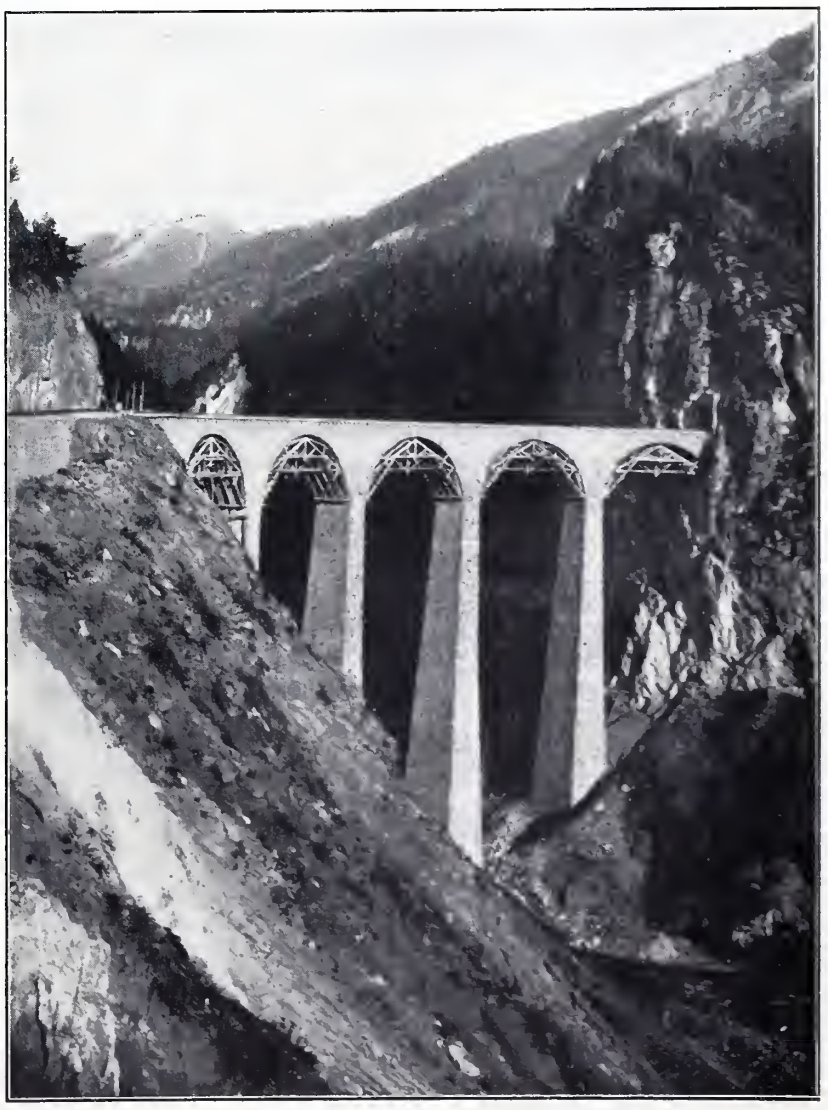


Abb. 11. Der Landwasserviadukt. — Ansicht von Westen.

lichen Umschaltern, an welche die sechs längs jeder Passerelle befestigten, blanken Schleif-Kontakt-Leitungen zu den Winden und Querbewegungsmotoren angeschlossen waren.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

Abb. 14. Der Landwasserviadukt. — Aufführung der grossen Mittelpfeiler.

Die Anschaffungskosten des elektro-mechanischen Teiles der Anlage betrugen 9500 Fr.; die totalen Anlagekosten, einschliesslich Stromleitungen, Transport, Montage u. s. w., jedoch ohne den Benzin-Motor und das Maschinengebäude rund 12 500 Fr.

Da der Viadukt, von der Landstrasse etwa 800 *m* entfernt, an der schmalsten Stelle der stundenlangen Landwasserschlucht in ganz unwirtlichem Gelände liegt und der Zugang namentlich für die Beibringung der Baumaterialien sehr erschwert war, mussten vor allem Wege und ein Rollbahngeleis für Lokomotivbetrieb angelegt werden. Dafür waren vier Hängewerkbrücken von Spannweiten bis zu 15 *m* über das Landwasser zu erstellen, die bei den reissenden Hochwassern oftmals schweren Stand

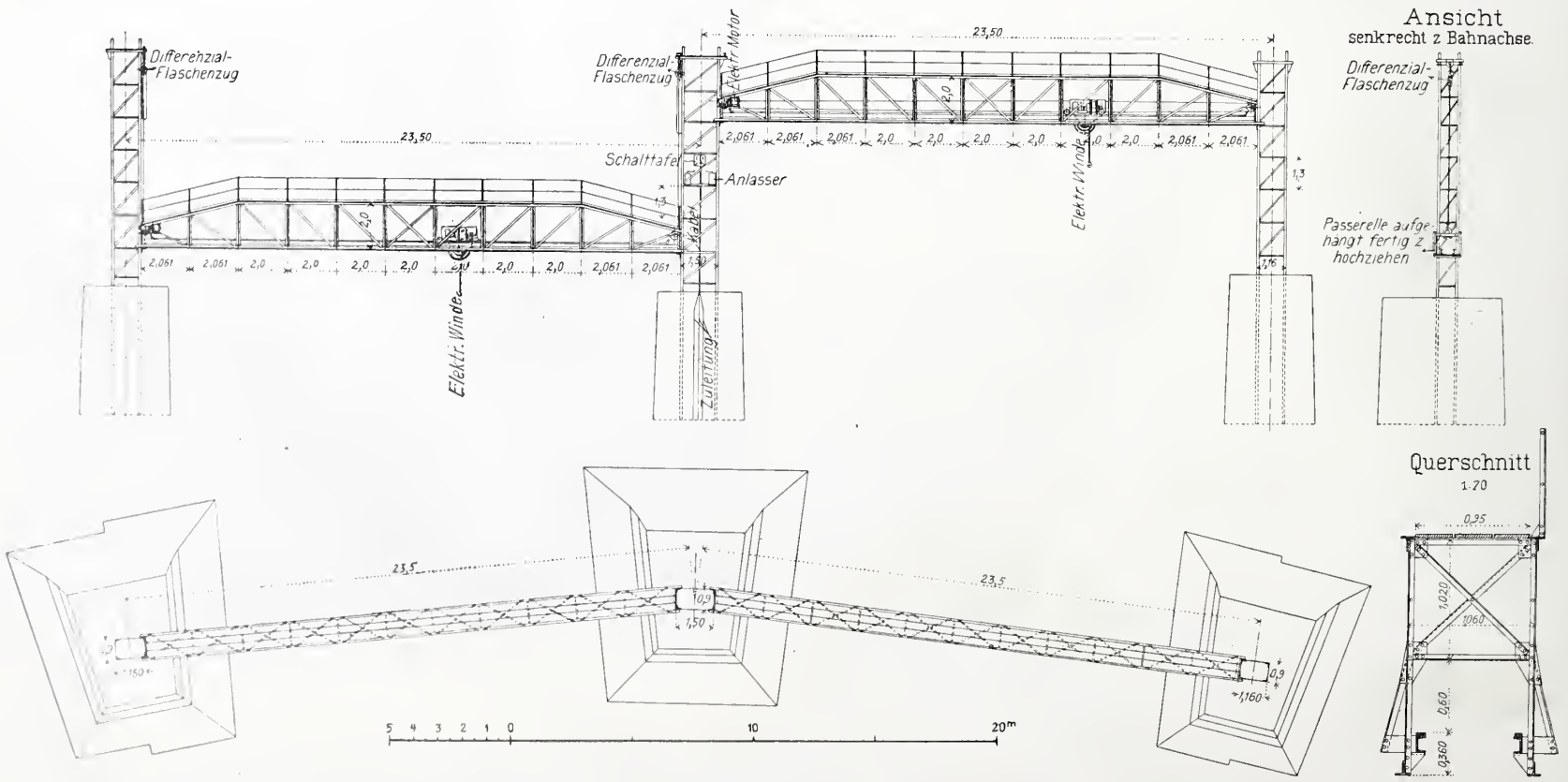


Abb. 13. Der Landwasserviadukt. — Verstellbares Aufzugsgerüst für den Bau der Mittelpfeiler. — Masstab 1 : 350.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

Abb. 15. Der Landwasserviadukt im Bau. Ansicht von Westen.

hatten. Das Rollbahngeleis wurde mit dem ungefähr 500 *m* flussabwärts eröffneten Kalksteinbruch in Verbindung gebracht, wo sich auch die übrigen Installationen, Reparaturwerkstätten u. s. w. für diese wie für die nächstliegenden, nachfolgend erwähnten Bauten befanden.

Die Bausteine sind im Steinbruch auf hölzerne, unten mit Laufrollen versehene Pritschen geladen, diese an ihren Aufhängeketten mittelst fahrbaren Kranen hochgezogen und je zu zwei auf einem Plattrollwagen verladen worden. Mit Lokomotive wurden sie dann auf dem Geleise vor

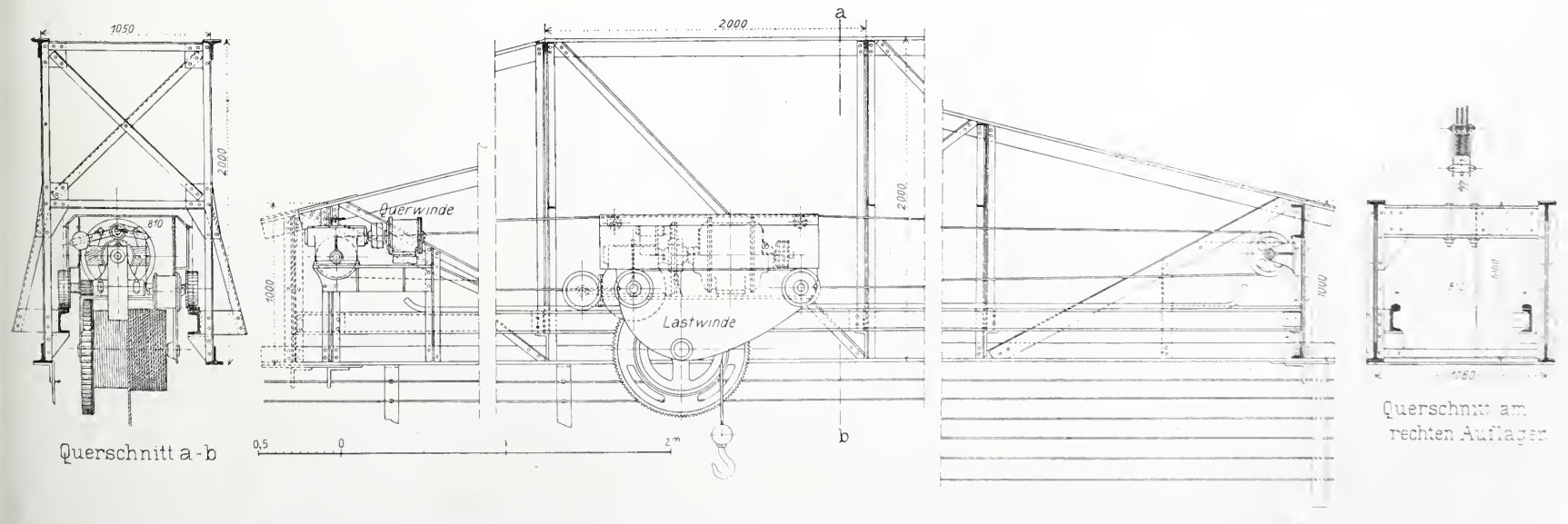


Abb. 16. Der Landwasserviadukt. — Detail einer Gerüstpasserelle und der elektrischen Aufzugswinde. — Masstab 1 : 50.

Pfeiler Nr. 3 gebracht, wo Wagen für Wagen auf eine Drehscheibe abgestossen wurde und zur Verteilung nach den drei Pfeilern auf dem etwa 6 *m* über Landwassersohle errichteten, parallel zur Viaduktachse erstellten Gerüste gelangte. Durch einfaches Abrollen der beladenen Pritschen von den Plattwagen auf die bei jedem Pfeiler anstossenden Gerüste in gleicher Höhe, waren die Wagen entladen und zur leeren Rückfahrt bereit. Die Pritschen wurden hierauf in die Drahtseile der elektrischen Aufzugswinden eingehängt und hochgezogen, mit gleichzeitiger Querfahrt zu einem oder dem andern Pfeiler je nach Bedürfnis.

Zum Dirigieren der Manöver bediente man sich der Hornsignale. Bei 1500 minutl. Umdrehungen des Generators und 1400 Touren in der Minute der Windenmotoren vollzogen sich mittelst der Zahnradübersetzungen die Auf- und Niederbewegungen der Lastwinden mit 8 *m* und die Querbewegungen mit 5 *m* Geschwindigkeit in der Minute. Ein Maschinist im Maschinenhaus, zwei Mann auf dem Ablade-

bezw. Anhängegerüst und zwei Mann im Ein- und Ausschalteturm waren die ganze Bedienungsmannschaft. Anfänglich war die Bedienung des Ein- und Ausschalteapparates nur einem Mann übertragen, bei der ununterbrochenen Auf- und Nieder- sowie Hin- und Herbewegung der Lastwinden konnte jedoch, obschon alles nur durch einfache Hebelschaltungen bewirkt wurde, ein Mann, wie es sich zeigte, allein nicht genügen. Falsche Manöver, die, bevor die Leute eingeübt waren, öfter vorkamen, brachten nur bei den Querfahrten und insofern nachteilige Folgen, als die Aufzugswinde, am Ende der Passerelle angelangt, nicht rechtzeitig angehalten oder nach Entladung daselbst anstatt für Rückwärts- wieder für Vorwärtsbewegung eingeschaltet wurde, wobei dann einigemale Defekte in der betreffenden Querwinde entstanden. Der Mangel einer automatischen Ausschaltung bei diesem Motor war deshalb anfänglich fühlbar. Bei der Neuanlage hätte eine solche leicht angebracht werden können, nachträglich dagegen wäre dies mit Schwierigkeiten verbunden gewesen.

Die Passerellen wurden im Anfang alle 8 bis 10 Tage, dann mit den fortschreitenden Pfeilerhöhen und damit abnehmenden Pfeilerquerschnitten in entsprechend kürzern Intervallen jeweils mittelst 4 Kettenflaschenzügen von je 3000 *kg* Nutzlast nur 3 *m* hoch aufgezogen. Wenn die Türme je um 6 *m* wieder verlängert waren, was unabhängig von allen übrigen Arbeiten geschehen konnte, vollzog sich diese Hebung während einer Ruhepause in etwa einer halben Stunde.

Oberhalb der bereits erwähnten, rechtsseitigen Kalksteinwand wurde der *Mauersand* aus einer Moränen-Ueberlagerung gewonnen, auf Kote 1095 oder 45 *m* über der Bahnlinie, etwa 190 *m* über und 180 *m* in horizontalem Abstand von der Verwendungsstelle beim Maschinenhaus. Mittelst einer Wasserzuleitung in diese Moränegrube wurde der Sand durch Blechröhren nach der Verwendungsstelle hinuntergeschwemmt und dabei gleichzeitig gründlich gewaschen.

Die *Mörtelzubereitung* geschah durch eine vom Maschinenhaus aus angetriebene Mörtelmaschine und der Transport des Mörtels auf einem Geleise, das unter dem

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

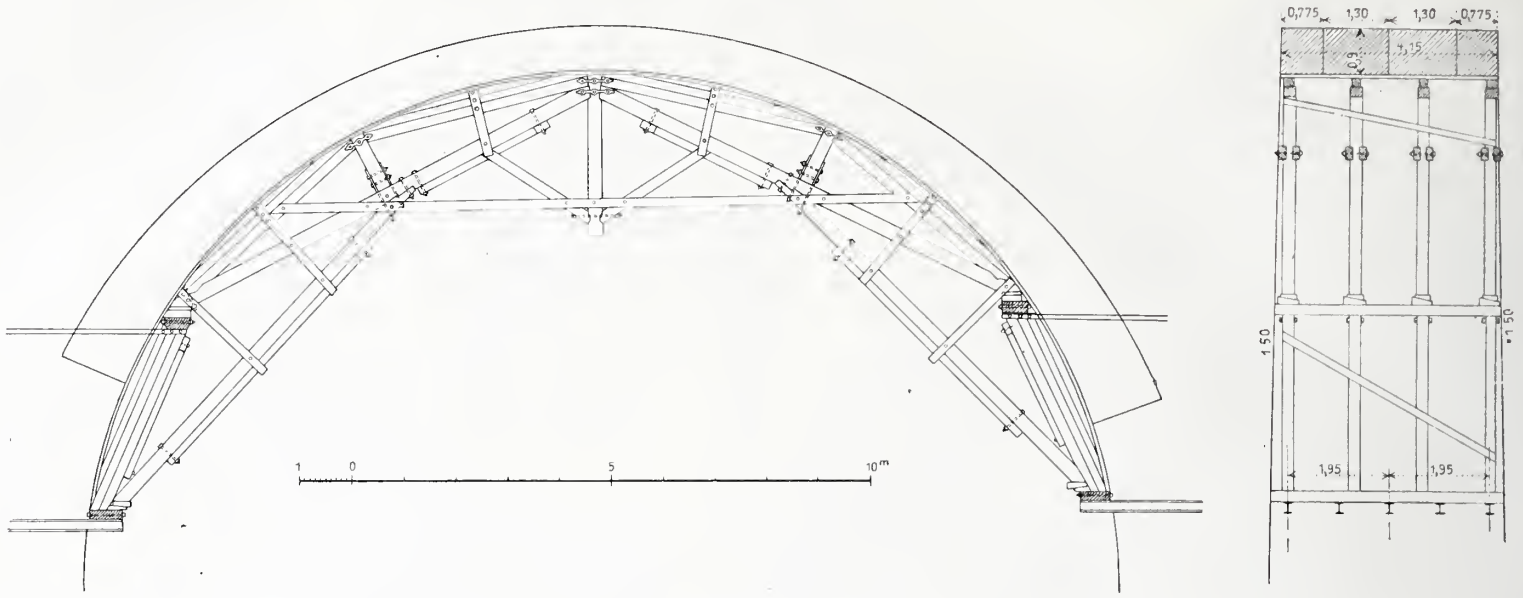


Abb. 17. Lehrbogen des Landwasserviaduktes. — Masstab 1 : 175.

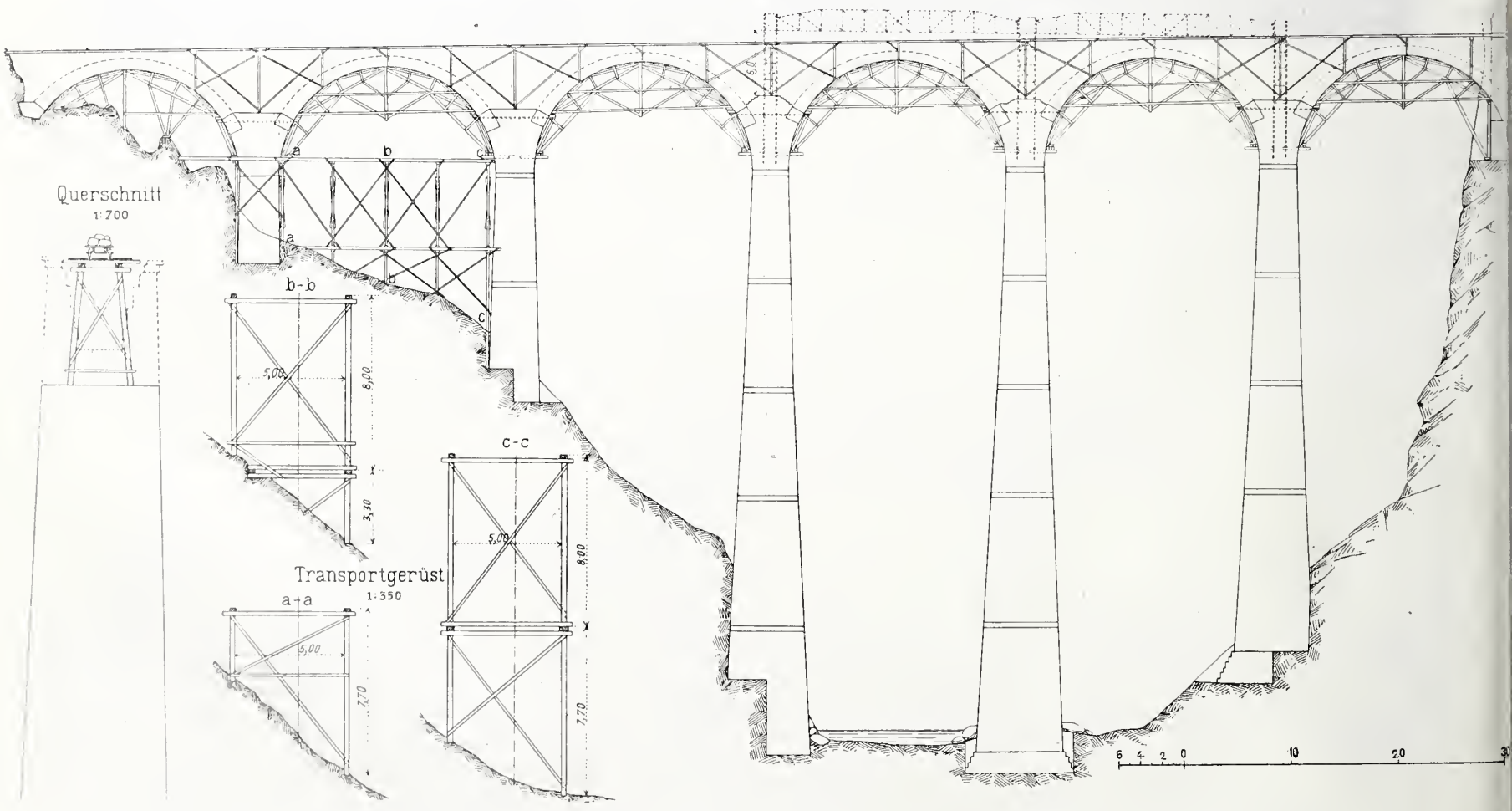


Abb. 12. Gesamtansicht des Landwasserviaduktes mit den Lehr- und Transportgerüsten. — Masstab 1 : 700.

oben erwähnten Steinverladegerüst durch zu einer besondern Aufzugstelle für den Mörtel führte.

Gegen Ende März 1901 konnte mit den Fundierungsarbeiten des grössten Pfeilers (Nr. 4), der zum Teil im Flussbett des Landwassers steht, begonnen werden. Derselbe ist ganz auf Felsen, am tiefsten Punkte bis auf Kote 988 oder rund 3 *m* unter Niederwasser fundiert und bis auf Kote 991,70 in Zementmörtel aufgemauert. Auf dieser Kote, mit einem Pfeilerquerschnitt von 91 m^2 am 28. April 1901 angelangt, musste die Arbeit wegen eines Hochwassers, das alles überschwemmte, einige Tage eingestellt werden.

Besondere Schwierigkeiten bot das Aussprengen der übrigen Pfeilerfundamente in dieser engen Schlucht und an den steilen Felswänden insofern, als diese Arbeit nur bei Nacht ausgeführt werden konnte, um die Mauerungsarbeiten und Transporte am Tage nicht zu gefährden, sowie auch deshalb, weil hiebei nur ein Fundament nach dem andern in Angriff genommen werden durfte wegen der abgesprengten, von den obern nach den untern Fundament-Bauplätzen stürzenden Felsmassen. Diese Uebelstände verzögerten auch die Erstellung der definitiven Gerüste und erschwerten den Mauerungs- und Transportbetrieb.

Mitte November 1901 war man genötigt, die Arbeiten der kalten Witterung wegen ganz einzustellen; sie konnten erst gegen Mitte April 1902 wieder aufgenommen werden und schon am 21. Oktober des gleichen Jahres fuhr der erste Personenzug von Thusis nach der Station Filisur zu einem kleinen Feste, nachdem bereits acht Tage früher die Oberbaumaterialzüge der Rhätischen Bahn den fertigen Viadukt passiert hatten.

Der Bau wurde somit in $12^1/_2$ Arbeitsmonaten erstellt, wobei Ende und Anfang der Unterbruchszeit im Winter 1901/02 eigentlich nur teilweise mitzurechnen wären.

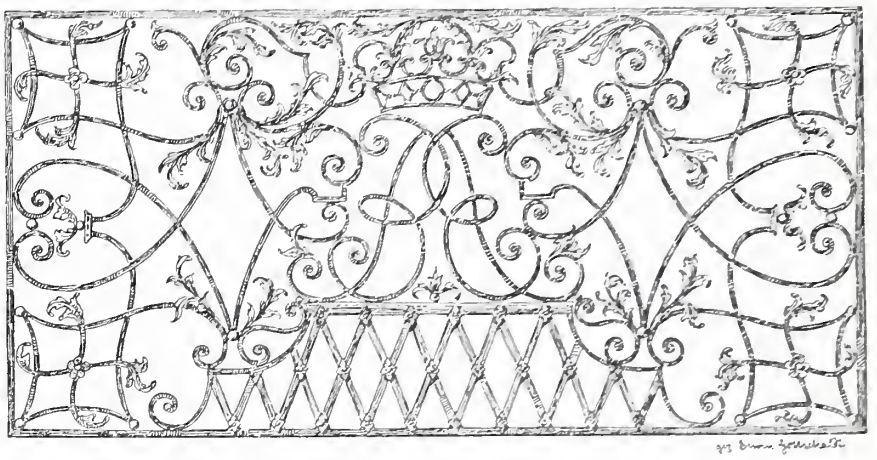
Zur Ausführung der Gewölbe ist ein System versucht worden, das vielleicht noch Erwähnung verdient und deswegen angewendet wurde, um die Lehrbogenhölzer des nur etwa 300 *m* entfernt liegenden und mit 15 *m* weiten Oeffnungen erstellten Schmittentobel-Viaduktes auch für die 20 *m* weiten Oeffnungen des Landwasser-Viaduktes, ohne Zuhilfenahme anderweitiger Gerüstkonstruktionen, verwenden zu können.

Die Bauunternehmung glaubte dies am einfachsten dadurch zu erreichen, dass sie die Gewölbe beidseitig von den Pfeilern aus soweit aufmauerte, bis die Spannweite zwischen dem vorkragenden Mauerwerk nur noch 15 *m* betrug. Es geschah dies mittelst 4 *m* hohen Auslegern, die oben mit 100/50 *mm* starken, später eingemauert gebliebenen U-Eisen (im Gesamtgewicht von 3400 *kg*) verbunden wurden und welche sich unten auf 1,50 *m* über Kämpferhöhe eingemauerte, 220 *mm* hohe eiserne I-Balken stützten (Abb. 17).

Nachdem die Gewölbe auf diese Höhe etwa 6 *m* über Kämpfer im Gleichgewicht aufgemauert waren, wurden die eigentlichen Lehrbogen von verminderter Spannweite auf die Ausleger aufgestellt, zur Sicherheit aber immerhin mittelst Streben auch auf den untern Stützpunkt, die I-Balken, abgestützt. Zur Aufstellung der Lehrbogengerüste waren die darüber hochgezogenen Passerellen ebenfalls sehr dienlich. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schmiedeisen-Arbeiten. Die Wiederaufnahme der schönen Schmiedetechnik ist verhältnismässig neuern Datums; sie hat bisher vorwiegend die rein künstlerische Seite berücksichtigt und ihre Vorbilder geholt, wo sie ihr am besten gefielen. Es wird aber kaum ausbleiben, dass der historische Sinn sich auch diesem Zweige der Kunstgeschichte zuwendet und vielleicht auch auf diesem Gebiete einzelne, in früherer Zeit massgebende Werkstätten feststellt, wie er auf dem Gebiete der Architektur bestimmte Bauhütten, in der Malerei gewisse Schulen in ihrem Einflusse nachzuweisen vermag. Neben der eigentlichen, handwerksmässigen Technik: Der Konstruktion, der Art der Verbände u. s. w. werden bei derartigen historischen Forschungen namentlich gewisse Grundmotive des Ornaments als Leitfaden dienen, wie sie in dem in der Abbildung dargestellten schönen Gitter ganz besonders deutlich hervortreten. Es sei namentlich aufmerksam gemacht auf die Königskrone über den verschlungenen Buchstaben, auf das aus Rhomben zusammengesetzte Füllungsgitter und auf die an Vierpässe erinnernden Quadrate in den vier Ecken. Das 93 *cm* hohe, 1,90 *m* lange Gitter befindet sich am Vorplatz einer zweiarmigen Freitreppe an einem



alten stattlichen Landhause in Küsnacht am Zürichsee. So bemerkenswert wie seine Zeichnung ist auch die äusserst geschickte Ausführung der Schweiss- und Treibarbeit an seinen Schnörkeln und Blättern; es wäre wohl interessant zu ermitteln, ob man es hier mit heimischer Kunst oder (wie das Kronenmotiv vermuten lässt) mit ausländischer (deutscher oder französischer) Schulung zu tun hat.

Dresden. *O. Gruner.*

Das neue Gaswerk von St. Gallen im Riet am Bodensee, dessen Erbauung durch eine Krediterteilung von beinahe 3,5 Mill. Fr. am 25. Mai 1902 beschlossen wurde, ist Anfang Dezember 1903 teilweise dem Betriebe übergeben worden. Der Grund der Verlegung des neuen Werkes in das Riet am Bodensee (Gemeinde Goldach, 402 *m* ü. M. gegen 670 *m* ü. M. für St. Gallen) ist in dem beschränkten Platz der alten Anlage, die eine Erweiterung nicht mehr erlaubte, zu suchen. Die 10 *km* lange und 350 *mm* weite Druckleitung führt über Goldach, Riedern und St. Fiden nach der Stadt und hat zwei Gasbehälterstationen von je 9300 m^3 Inhalt mit Bassins aus armiertem Beton auf dem Schellenacker bei der Schlachthofanlage. Das neue Werk wird für 36000 m^3 Tagesproduktion eingerichtet. Dazu ist eine Ofenanlage von sechs Oefen mit je neun schräg liegenden Retorten von 6 *m* Länge vorgesehen. Der Kohlen- und Koksstransport in dem mit Geleiseanschluss versehenen Werke wird zum Teil ein mechanischer sein. Ein teleskopierter Ausgleich-Gasbehälter von 6000 m^3 Inhalt mit Intze-Bassin verdient besondere Erwähnung.

Zur Neugestaltung der eidg. technischen Hochschule wird uns geschrieben: «In Ihrem Artikel über die Reorganisation des Polytechnikums haben Sie vergessen, sich über das Minderheits-Gutachten des Professoren-Kollegiums auszusprechen. Eine solche Halbheit, wie sie dort vorgeschlagen wird, kann ich nicht begreifen. Also neben der Hochschule will man immer noch ein bisschen «Schule» haben. Warum sollen denn die armen Seelen, bevor sie ins Paradies der höhern Semester eingehen, noch durch dieses Fegfeuer gejagt werden? Oder will man etwa den verflossenen Vorkurs wieder von den Toten auferwecken? Ihr X. Y. Z.»

Wir erlauben uns hierauf zu erwidern, dass wir nicht «vergessen» haben uns über diesen Gegenstand zu äussern, sondern dass es mit Absicht geschah, da wir in dieser Frage dem Entscheid des eidg. Schulrates nicht vorgreifen wollten. Grundsätzlich stehen wir durchaus auf dem Boden unseres verehrten Herrn Einsenders. Die Red.

Zwei grosse Gasmotoren von 1200 bis 1500 *P. S.* sind neuerdings von der Gesellschaft *John Cockerill* in Seraing ausgeführt worden. Es sind doppelwirkende Maschinen in Tandemanordnung von folgenden Hauptabmessungen: Zylinderdurchmesser 1000 *mm*, Kolbenhub 1100 *mm*, Schwungraddurchmesser 7000 *mm*. Sie laufen mit 100 Umdrehungen in der Minute und weisen einen Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{V_{max} - V_{min}}{V_{mittel}} < \frac{1}{200}$ auf. Beide Motoren sind zum Antrieb von Gleichstromdynamo bestimmt.

Ein Porzellanfliesen-Gemälde in Dresden. Das längs der Augustnsstrasse in Dresden an der Wand des sogenannten Stallhauses im Jahre 1874 von W. Walter in Sgrafittotechnik ausgeführte Bild «Fürstenzug», in dem die achthundertjährige Geschichte der Wettiner dargestellt ist, wird, da es durch die Witterung gelitten hat, in Scharffeuerfarben auf Meissner Porzellanfliesen erneuert Die Kosten der Neuerstellung des etwa 100 *m* langen Gemäldes werden rund 84000 Fr. betragen.

Handelshochschule in Köln a. Rh. Die Stadtverordneten beschlossen die Erbauung der neuen Handelshochschule nach dem s. z. mit dem ersten Preis ausgezeichneten Entwurfe des Dr. ing. *E. Vetterlein* in Darmstadt (Bd. XLI, S. 193; Bd. XLII, S. 194). Die Gesamtkosten werden ungefähr 4 125 000 Fr. betragen, wovon etwa 1 700 000 Fr. auf den Grunderwerb (18 778 m^2), 2 050 000 Fr. auf die Baukosten und 375 000 Fr. auf die innere Ausstattung entfallen.

Die Tunnelanlagen der Pennsylvania-Eisenbahn in New-York, die gegenwärtig auf einer Strecke von rund 9 *km* unter dem North River, sowie unter Manhattan und dem East River zur Verbindung genannter Bahn mit der Long-Island-Eisenbahn erstellt werden, sind zusammen mit rund 250 Mill. Fr. Baukosten veranschlagt.

Kasernenbauten in New-York. Unweit New-York, in der Gegend der Chesapeake-Bucht sollen Kasernen mit einem Kostenaufwande von je 3 Mill. Fr. errichtet werden, wobei nach den in Deutschland und England angestellten Erhebungen das deutsche System dem englischen vorgezogen wird.

Ein Mainhafen bei Hanau. Die Erstellung eines Mainhafens bei Hanau mit einem Kostenaufwand von etwa 1,5 Mill. Fr. samt Gelände-Erwerb ist vom Magistrate genehmigt worden.

Die Jahresversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine 1904 wird gelegentlich der internationalen Kunst- und Gartenbau-Ausstellung im September d. J. in Düsseldorf abgehalten werden.

Literatur.

Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen. Versuche und Studien von Dr. *A. Stodola*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich. Mit 119 Textfiguren und einer Tafel. Berlin 1903. Verlag von Julius Springer. — Preis geb. 6 M.

Der Verfasser hat bekanntlich gelegentlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Düsseldorf am 16. Juni 1902 einen mit vollstem Beifall aufgenommenen Vortrag über «Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen» gehalten; der Vortrag ist mit einigen Erweiterungen zu Beginn des Jahres in der Zeitschrift obgenannten Vereines veröffentlicht worden; das vorliegende Werk ist ein mit einer Reihe wertvoller Ergänzungen ausgestatteter Sonderabdruck dieser Publikation.

In den ersten Abschnitten (1—12) wird, basierend auf allgemeine thermodynamische Grundgleichungen und unter Verwendung der graphischen Darstellungsweise durch die Entropietafel die strömende Bewegung des Dampfes in Kanälen behandelt und die Resultate der theoretischen Untersuchungen an einer Reihe von Versuchen geprüft, die der Verfasser zu diesem Zwecke an eigens von ihm konstruierten Apparaten anstellte.

Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen umfassen:

a) Die quantitative Bestimmung des effektiven Verlustes an kinetischer Energie, der bei der strömenden Bewegung des Dampfes in Kanälen durch Reibung und Wirbelung verursacht wird.

b) Grösse und Einfluss des Dampfstosses in Düsen verschiedener Bauart und unter verschiedenen Pressungszuständen an Einlauf und Mündung.

c) Die Vorgänge beim Ausfluss des Dampfes aus konisch erweiterten Düsen.

d) Reaktion des durch ruhende Turbinenkanäle strömenden Dampfes.

Durch die Ergebnisse von c wird insbesondere die in den letzten Jahren vielfach behandelte Frage der Ausströmungsgeschwindigkeit aus konisch erweiterten Düsen entscheidend gelöst. Diese mit grosser Genauigkeit und Vielseitigkeit durchgeführten Versuche werden jedenfalls grundlegend sein für die weitere Entwicklung der Theorie der Dampfströmungen.

In den Abschnitten 13 bis 19 werden die Gesetze der Elastizitäts- und Festigkeitslehre für isotrope Materialien zur Berechnung der Dimensionen und Beanspruchungen rasch rotierender Scheiben spezialisiert, das Massenausgleichungsproblem und die Erscheinungen exzentrischer Massenverteilung an biegsamen Wellen auf Grundlage der allgemeinen Gesetze der Dynamik und Elastizitätslehre sowohl theoretisch untersucht, als auch experimentell geprüft.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen umfassen:

a) Bestimmung der Formen, Dimensionen und Beanspruchung rotierender Scheiben.

b) Vorschläge für die genaue Ausbalancierung der Turbinenwellen mit ihren Rädern.

c) Bestimmung der kritischen Umdrehungszahlen für biegsame Wellen bei verschiedenen Belastungsarten.

d) Einfluss der Schiefstellung der Räder.

Abschnitt 20 bringt Mitteilungen über Versuche von Stribeck und Lasche betreffend Lagerreibung; Abschnitt 21 behandelt die Publikationen von Lewicki jun. und der de Laval-Gesellschaft über die Leerlaufsverluste durch die äussere Dampfreibung an Lavalrädern.

Die Abschnitte 21 bis 25 geben die eigentliche Dampfturbinentheorie; in denselben findet der Konstrukteur für die verschiedenen Systeme diejenigen Methoden erläutert, nach denen die Bestimmung der Hauptdimensionen und der Schauflung für eine neu zu konstruierende Turbine erfolgen kann.

In besonders ausführlicher Weise wird die Berechnung der vielstufigen Turbinen behandelt. Indem der Verfasser, unter Bezugnahme auf das in den ersten Abschnitten abgeleitete, den Zusammenhang zwischen kinetischer Energie und Dampfwärme präzisierende Grundgesetz, die Differenz der Dampfwärme vor Eintritt des Dampfes in einen Kanal und nach Austritt aus demselben als «Wärmegefälle» definiert, führt derselbe die Berechnungsmethoden für Dampfturbinen auf ähnliche Grundlagen zurück, wie solche für die Wasserturbinen Geltung haben, und bringt eine kombinierte analytisch-graphische Berechnungsmethode in Vorschlag, durch deren Anwendung die Dimensionsbestimmung unter Berücksichtigung der im Interesse bester Energieausnützung wünschbaren Stetigkeit der Strömungsverhältnisse relativ einfach wird. Auf diese Weise kommt der grundsätzliche Zweck, d. i. stetige Energieumwandlung, auch in der Rechnung direkt zum Ausdruck und es erhält letztere durch ihre graphischen Darstellungen zweifellos grosse Anschaulichkeit. Die Methode ist ebenso wissenschaftlich korrekt als praktisch vorteilhaft.

Abschnitt 26 behandelt die Regulierungsfrage und bringt auf analytischem Wege den Beweis, dass bei totaler Entlastung und darauffolgendem Schluss des Regulierventiles durch den Regulator die Entleerung der mit Dampf erfüllten Räume auch einer vielstufigen Turbine so rasch erfolgt, dass eine schädliche Steigerung der Umdrehungszahl nicht zu erwarten ist

Die Abschnitte 27 bis 32 bringen Schilderungen ausgeführter oder in Ausarbeitung befindlicher Dampfturbinensysteme mit einer Reihe bildlicher Darstellungen, aus denen die für die einzelnen Systeme verwendeten wesentlichsten Konstruktionsprinzipien gut zu ersehen sind. Von besonderem Wert sind die den Beschreibungen beigefügten Mitteilungen über Versuchsergebnisse und die an einige dieser Mitteilungen anschliessenden, rechnerischen Untersuchungen.

Bei der Schilderung der Dampfwirkung in der Curtisturbine, die als Aktionsturbine charakterisiert wird, erscheint uns eine Ergänzung zu dem Satze: «Die Strömung in den Schaufeln erfolgt unter konstantem Druck, der Dampf wirkt nur durch seine lebendige Kraft» wünschenswert, da tatsächlich die Pressung in der Flüssigkeits- resp. Dampfmasse innerhalb des Laufrades nicht konstant ist und nicht konstant sein kann, weil zur Erzeugung des für die beabsichtigte Arbeitsabgabe erforderlichen Kraftmomentes ein Ueberdruck an den führenden Schaufelflächen nötig ist.

Dass bei der Bewegung durch gekrümmte Kanäle im allgemeinen eine solche Pressungsverschiedenheit vorhanden ist, wird übrigens durch die Ableitungen in Abschnitt 35 bestätigt.

In Abschnitt 34 wird ein Vergleich der Dampfturbine mit der Kolbendampfmaschine an Hand von Versuchsziffern über Dampfkonsum angestellt; derselbe führt zum Resultat, dass vorläufig die mit Ueberhitzung arbeitende dreifach-Expansions-Kolbendampfmaschine noch den Vorrang behauptet.

In Abschnitt 35 und 35a wird die Strömung und Druckverteilung eines expandierenden Gas- oder Dampfstrahles auf Grundlage der Fundamentalgleichungen der Hydrodynamik für eine zweidimensionale Bewegung und reibungslosen Zustand untersucht und bei Verwendung einiger zulässig erscheinender Kürzungen eine Bewegungsform mit hyperbolischen Stromlinien abgeleitet, wie sich eine ebensolche auch für reine Flüssigkeiten und zwar ohne Anwendung von Kürzungen ergibt; es ist hieraus zu schliessen, dass namentlich für Strömungen bei hohem Druck, wo die Veränderlichkeit des Volumens gegenüber jener der Pressung bereits sehr gering ist, Uebereinstimmung bestehen kann.

In Abschnitt 36 und 37 werden die Deformationen einer auf vertikaler Welle aufgekeilten Scheibe untersucht, die dieselbe unter dem Einfluss ihres Eigengewichtes und der bei Rotation auftretenden Zentrifugalkraft erleidet. Die Untersuchung bezweckt eine Darstellung der Veränderlichkeit der Spaltweite während des Betriebes.

Die Abschnitte 38 bis 41 sind Erweiterungen der Studien bezüglich der kritischen Umdrehungszahl; in Abschnitt 39 wird speziell die Frage der Resonanz der Schwingungen des rotierenden Systems und des Fundamentes untersucht und diese Resonanz als ungefährlich befunden.

Die Abschnitte 42 und 43 sind schliesslich noch der Bestimmung der Druckverteilung bei verschiedenen Belastungszuständen und der Grenzgeschwindigkeit der vielstufigen Turbine gewidmet und schliessen mit dem für den Konstrukteur wichtigen Hinweis, dass nur wenig Aussichten vor-

handen sind, die vielstufige Turbine so zu bauen, dass sie ein Durchbrennen (bei vollständiger Entlastung und Versagen des Regulators) ohne ernstliche Gefährdung ertragen könne.

Die nun folgenden Abschnitte sind der Frage der Aussichten der Wärmekraftmaschinen gewidmet.

Es werden in erster Linie die Hauptsätze der Thermodynamik in einer Fassung zusammengestellt, die sich zum Teil, jedoch unter zweckentsprechenden Ergänzungen und Darstellungen, den Darstellungsweisen von Ostwald & Planck anschliesst. Auf diese Erörterung baut sich die Beschreibung und Kritik einer Reihe neuerer Vorschläge für den wirtschaftlichen Auf- und Umbau von Wärmekraftmaschinen auf, die ein klares Bild über die Richtung entrollen, nach welcher bei dem derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse und Erfahrungen ein nutzbringender Erfolg zu erwarten sein dürfte. Es wird hiebei auch die Frage der unmittelbaren Erzeugung von Elektrizität aus Kohle gestreift und der Verfasser teilt auf Grund erhaltener Berichte über diesbezügliche Versuche in den Laboratorien der Elektrochemie mit, dass nach dieser Richtung noch eine Reihe von Vorfragen zu erledigen sein werden, bevor man an die Lösung der Hauptfrage herantreten könne.

Im Vorwort, sowie in der Einleitung zum ersten Abschnitt hat der Verfasser klar die Richtung präzisiert, die er seiner Arbeit zu geben beabsichtigte, d. i. der Aufbau der wissenschaftlichen Grundlagen für eine nutzbringende Arbeit am Konstruktionstisch des Ingenieurs auf dem Gebiete des Wärmemotorenbaues im allgemeinen und des Dampfturbinenbaues im speziellen. In strenger Verfolgung dieser Richtung hat er mit seinem Werke die technisch-wissenschaftliche Literatur in hervorragender Weise bereichert.

Zürich, im Dezember 1903. *F. P.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In Ergänzung der über den

VI. internationalen Architekten-Kongress in Madrid

(6. bis 13. April 1904)

in diesem Blatte bereits gemachten Mitteilungen[1]) wird noch folgendes zur Kenntnis der Vereinsmitglieder gebracht:

Folgende Transportgesellschaften haben den Teihnehmern Reduktion in den Fahrpreisen gewährt:

Spanien: Compagnie de chemin de fer du Nord: 50 % auf allen Linien der Gesellschaft. Compagnie de Navigation de la Transatlantique 33 %.

Portugal: Die Eisenbahnen 50 %.

Mitreisende Familienangehörige, insofern solche angemeldet sind, geniessen derselben Begünstigung.

Die Fahrkarten sind gültig vom 15. März bis und mit 5. Mai.

Auf erfolgte Anmeldung hin wird den Teilnehmern ein Verzeichnis der hauptsächlichsten Hotels in Madrid, ein Reisebegleiter durch das monumentale Spanien, sowie das Aktenmaterial über die Organisation des Kongresses zugestellt.

Auf dieselbe Angelegenheit Bezug habend, ist uns eine Zuschrift, (dat. 16. Januar) der Geschäftsleitung des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine zugekommen, in welcher darauf hingewiesen wird, dass die dem Verbande angehörenden Architekten die Reise nach Madrid gemeinsam machen werden. In der freundschaftlichsten Weise werden die schweiz. Kollegen, die den Kongress zu besuchen beabsichtigen, eingeladen, sich den deutschen Kollegen anzuschliessen.

Indem wir dem deutschen befreundeten Vereine die freundliche Aufmerksamkeit an diesem Orte bestens verdanken, geben wir unten Kenntnis von dem bezüglichen Reiseprogramm und ersuchen die Herren Kollegen, sich entweder direkt bei genannter Stelle in Berlin oder bei den für die Schweiz ernannten Vertretern zu melden, wo auch Programme über den Kongress selbst zur Verfügung stehen.

Zürich, den 19. Januar 1904. *A. Geiser.*

NB. Der weitere Vertreter für die Schweiz ist Herr Architekt H. Juvet, Universitätsstrasse 7, Genf.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

VI. Internationaler Architekten-Kongress zu Madrid im April 1904.

Die von dem Ausschuss des Kölner Vereins im Einvernehmen mit dem Verbands-Ausschuss vorbereitete gemeinschaftliche Reise ist nunmehr unter Mitwirkung der vom Madrider Kongress-Vorstande empfohlenen «Agence des voyages pratiques» festgesetzt worden, wie folgt:

1. Kleine Fahrt: Ab Köln 2. April morgens 9 Uhr. Uebernachten in Paris, dann Weiterfahrt bis Biarritz, wo eintägiger Aufenthalt stattfindet. Ankunft in Madrid 5. April. Kongress in Madrid vom 6. bis 13. April mit Ausflügen nach Toledo, Alcala und Guadalajara, veranstaltet von der Kongressleitung (vielleicht auch Escorial und Aranjuez).

   Rückfahrt von Madrid am 13. abends. Eintägiger Aufenthalt in Burgos mit Ausflug nach dem Kloster Las Huelgas. Eintägiger Aufenthalt in Bordeaux.

   Am 17. April nachmittags von Paris nach Köln, wo Ankunft abends 11 Uhr. (Auf Wunsch können Teilnehmer auch längere Zeit — innerhalb der Dauer ihrer Fahrkarten — in Paris bleiben).
2. Grosse Fahrt: Zu der vorbeschriebenen kleinen Fahrt tritt noch hinzu eine Rundreise Madrid—Granada—Malaga—Sevilla—Cordova—Madrid. Rückkunft nach Köln am 26. April abends.

Die Beteiligung an der kleinen Fahrt kostet 570 Fr. = rd. 466 M., die grosse Fahrt erfordert eine Zuzahlung von 320 Fr. = rd. 260 M. Für diese Pauschalzahlungen übernimmt die «Agence des voyages pratiques» die Beförderung auf der Eisenbahn in II. Wagenklasse (Paris—Biarritz I. Wagenklasse), die Mahlzeiten auf der Reise in den Speisewagen und Buffeträumen, die Beförderung von und zu den Gasthöfen. Aufenthalt und 3 Mahlzeiten (2 mit Wein) in Gasthöfen I. Ranges (auch in Madrid), die Fahrten zu Besichtigungen und die Trinkgelder hierfür, endlich die Stellung eines deutsch sprechenden Dolmetschers.

Bedingung ist die Beteiligung von wenigstens 20 Personen an jeder Fahrt. Der Kölner Reise-Ausschuss übernimmt auch die Anmeldungen und die Einzahlung der Teilnehmerbeträge von 25 Fr. (20 M. 30 Pfg.) für die Person. Damen und Gäste können unter denselben Bedingungen an den gemeinschaftlichen Fahrten sich beteiligen. Süddeutsche und österreichische Fachgenossen können sich in Paris anschliessen.

Anmeldungen sind unter Anzahlung von 50 M. für die kleinere, 80 M. für die grössere Fahrt und 20 M. für den Kongressbeitrag bis spätestens zum *1. Februar* zu richten an den Geschäftsführer des Verbandes, Hrn. Reg.-Baumeister *F. Eiselen* in Berlin N.W., Flemmingstr. 16.

I. A. Der Geschäftsführer: F. Eiselen.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der V. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

(Gottfried Semper-Feier.)

Mittwoch den 6. Januar 1904, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor Bertschinger.

Anwesend: 90 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident begrüsst die anwesenden Mitglieder und Gäste, speziell die Jungmannschaft des Polytechnikums, welche zu dem heutigen Abend eingeladen worden ist. Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Nach einigen einleitenden Worten des Präsidenten zur heutigen Feier des hundertsten Geburtstages Gottfried Sempers verdankt jener den beiden Herren Prof. F. Bluntschli und Architekt Kunkler ihre Bereitwilligkeit, an der Feier des heutigen Abends mitzuwirken und erteilt zunächst das Wort Herrn Prof. *Bluntschli* zu seinem Vortrag

«Ueber Semper und seine Richtung».

Der Vortragende schildert zuerst in kurzen Zügen das reiche und vielbewegte Leben des genialen Künstlers. Am 30. November 1803 in Hamburg geboren, wo er die Schulen besuchte, kam Semper später an die Universität Göttingen und studierte dort Mathematik und Militärwissenschaft, Geschichte und Kunstgeschichte. 1825 wurde er Schüler Gärtners in München und zog dann nach Regensburg, von wo er infolge eines Studentenduells nach Paris flüchtete, um dort bei dem Kölner Architekten Gau seine Studien fortzusetzen. Der talentvolle junge Mann verblieb, eine kurze Unterbrechung abgerechnet, vier Jahre in Paris und trat darnach 1830 eine grosse Studienreise nach Südfrankreich, Italien, Sizilien und Griechenland an, von der er 1833 heimkehrte. Ein Jahr später wurde er auf eine Empfehlung Schinkels als Professor der Architektur nach Dresden berufen, wo er bald einen grossen praktischen Wirkungskreis gewann und neben einigen bedeutenden Privatbauten in der Folge das dortige Hoftheater, das im Jahre 1869 abbrannte, die Synagoge, sowie das Museum schuf, das als vierte Seite des Zwingers diesen abschliesst und das glänzendste Zeugnis von der Gestaltungskraft des Meisters ablegt. Der Dresdener Aufenthalt fand durch die Mairevolution des Jahres 1849 ein jähes Ende. Semper musste infolge seiner Beteiligung an der Bewegung flüchten; er

[1]) Bd. XLII. S. 75.

begab sich zunächst nach Paris; später siedelte er nach London über und übernahm im Jahre 1855 in Zürich eine Professur am eidgen. Polytechnikum daselbst. Hier entfaltete er als Architekt und Lehrer während vollen 16 Jahren eine reiche Tätigkeit. Es entstanden während dieser Zeit: das Hauptgebäude für das Polytechnikum, die Sternwarte, das Stadthaus in Winterthur, sowie die Entwürfe für ein grossartiges Theater in Rio de Janeiro, für den Bahnhof in Zürich, die Kurhäuser in Baden und Ragaz, für das Theater in Dresden, das Festtheater für Richard Wagners Operndramen in München u. s. w. Im Jahre 1871 siedelte Semper als k. k. Oberbaurat nach Wien über, wohin er als Leiter der Bauten der k. k. Hofmuseen, der Hofburg und des Hofburgtheaters berufen worden war. Während seines Wiener Aufenthaltes entstand auch eine grössere Anzahl von Privatbauten am Ring. Infolge vielfacher und bitterer Enttäuschungen, die er in Wien erleben musste, kehrte Semper aber schon 1876 der Stadt den Rücken und verbrachte die letzten Jahre seines Lebens in Italien. Er starb zu Rom am 15. Mai 1879.

Im zweiten Teil seines Vortrages charakterisierte Prof. Bluntschli die Tätigkeit Sempers als Architekt, Schriftsteller und Lehrer; er hob vor allem hervor, dass des Meisters Werke stets aus einem Guss von unübertroffener Klarheit und Vornehmheit in der Erscheinung seien und einen hervorragenden künstlerischen Geschmack bekunden, durch den sie sich von den vielen übrigen Renaissancebauten vorteilhaft unterscheiden. Sempers Einfluss auf die gesamte spätere Architektur war von grosser Bedeutung, besonders in den mächtig emporstrebenden Städten, in denen sich die Renaissance überall Bahn brach. Der Vortragende versucht sodann die Ursachen des Niederganges in der Anwendung und Wertschätzung der italienischen Renaissance zu ergründen; er hebt hervor, dass dabei verschiedene Momente in Betracht zu ziehen sind. Einmal sei die italienische Renaissance als Vorbild nicht für alle heutzutage vorkommenden Bauaufgaben zu gebrauchen, da sie vorwiegend für grosse und monumentale Lösungen Anhaltspunkte gebe, während bei der grossen Anzahl von Ausführungen im Gebiete des Privat- und Profanbaues der für die italienische Renaissance notwendige Masstab nicht vorhanden sei. Es erscheine daher erklärlich, dass sich manche Architekten den an die Renaissance anschliessenden Stilen zugewendet hätten, in denen die Umwandlung in den kleinern Masstab bereits vollzogen war, vor allem der französischen und deutschen Renaissance und den folgenden Barockstilen. Weiterhin sei ein Wunsch nach Abwechslung begreiflich; die Richtung der klassischen italienischen Renaissance habe selbst nur wenig länger als ein halbes Jahrhundert vorgeherrscht, um dann, natürlichen Gesetzen folgend, anderem Platz zu machen. Einen Hauptgrund aber sieht der Redner in dem Umstand, dass eine Menge von ungenügend vorgebildeten oder ungenügend befähigten Architekten durch minderwertige Leistungen auf dem Gebiet der Renaissance diese selbst herabgewürdigt und geschädigt haben, ein Umstand, der zwar weniger diesen Architekten selbst zur Last falle, als vielmehr ihren Auftraggebern, den Regierungen, Behörden und Bauherren, die bei der Wahl ihrer Baumeister nach vielen andern Dingen eher fragen, als nach künstlerischer Befähigung. Und nicht zuletzt sei das geringe Kunstverständnis und Kunstbedürfnis des Publikums mit Schuld an dem Niedergang eines monumentalen Baustils.

Mit einem nochmaligen Rückblick auf das bedeutende künstlerische Schaffen des Meisters schliessen die interessanten Ausführungen, die von den zahlreich erschienenen Zuhörern mit Spannung verfolgt wurden.

Im Anschluss an diesen Vortrag erzählte Herr Architekt *Kunkler* in launigen und witzigen Versen einige Erinnerungen aus seinem Verkehr mit Gottfried Semper in Wien, wo der Vortragende einige Zeit Schüler des Meisters gewesen war und namentlich Gelegenheit hatte, an der Feier seines 70. Geburtstages teilzunehmen.

In der folgenden Diskussion wünscht Hr. Prof. *A. Müller*, dass der heutige Abend eine praktische Wirkung insofern haben möge, als er den Architekten nahelegen solle, mehr als bisher auf Erlangung einer tüchtigen *allgemeinen* und *humanistischen* Bildung bedacht zu sein. Eine bezügliche Anregung des Redners, die Organe des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins möchten die Frage prüfen, ob die gegenwärtige den Architekten gegebene Vorbildung die richtige sei, oder ob auf die **allgemeine** Vorbildung grösseres Gewicht gelegt werden müsse, wird vom anwesenden Präsidenten des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins, Herrn *A. Geiser*, aufgenommen und verdankt; er verspricht, die Frage im Zentralkomitee zur Sprache zu bringen, das eventuell die Ansichten der Sektionen einholen werde, und will s. Z. über das Ergebnis berichten.

Herr Stadtpräsident *Pestalozzi* ergänzt zum Schluss als Schüler Sempers die Mitteilungen des Vortragenden und erzählt der Gesellschaft einige persönliche Erinnerungen an Semper; er weist eine Medaille vor, die zum 70. Geburtstag des Meisters in Wien von seinen Schülern gestiftet wurde. Auch Herr Stadtbaumeister *A. Geiser* vervollständigt das Bild des Meisters, indem er dessen treffliche Eigenschaften als Mensch schildert, nach Eindrücken, die er als Schüler des Künstlers empfangen.

Zum Schluss ehrt die Versammlung das Andenken an den grossen Mann durch Erheben von ihren Sitzen.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht werden zwei oder drei *junge Ingenieure* von einer grossen englischen Exportfirma für Spinnerei- und Webereimaschinen zu späterer Verwendung in ausländischen Zweiggeschäften. (1354)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
26. Jan.	Neues Postgebäude	Chur	Schreinerarbeiten für das neue Postgebäude in Chur.
27. »	Hochbauamt	Zürich (Postgebäude)	Glaserarbeiten zu den beiden Turnhallen an der Kernstrasse in Zürich III.
27. »	Kanalisationsbureau	Basel	Erstellung der Kanäle in der äussern Hebel-, Buchen- und Eichenstrasse in Basel.
28. »	Gemeindekanzlei	Wald (Appenzell)	Bau eines Oekonomiegebäudes in Wald. Voranschlag 25 000 Fr.
28. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Liefern und Legen eines tannenen Bodenbelages im Feuerwehr-Hauptmagazin, sowie eines buchenen Riemenbodens im alten Steigschulhause in Schaffhausen.
30. »	Gaswerk der Stadt Zürich	Zürich, Limmatstrasse 180	Lieferung von 3400 *m* Gussröhren von 60 bis 240 *mm* Durchmesser mit 5 *t* Formstücken für die Erweiterung des städtischen Gasleitungsnetzes im Jahre 1904.
30. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Erd- und Maurerarbeiten für die Kanalisation des Grossvieh-Schlachthauses (Kanal im Fischerstubengässchen) in Schaffhausen.
30. »	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Lieferung der neuen Bestuhlung in Eichen- und Tannenholz für die St. Johann-Kirche.
31. »	Bauleitung im neuen Postgebäude	Bern	Liefern und Montieren der Fenster- und Türbeschläge einschl. Anschlagen, schmiedeisernen Gitter und Treppengeländer, eisernen Treppen, Klappladen und Rolladen, sowie der Eisenkonstruktion der grossen Glasvordächer im Hof zum neuen Postgebäude in Bern.
31. »	Byland, Gemeindeammann	Othmarsingen (Aarg.)	Arbeiten für die Bünzkorrektion in Othmarsingen. 1058 *m* Erdaushub, 550 *m* Flechtwerk und Erstellen eines Steges über die Bünz in Betoneisen-Konstruktion.
31. »	Chef des Abfuhrwesens	Zürich, Peterstrasse 10	Erstellung der Umzäunung der Kehrichtverbrennungsanstalt im Hard.
31. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Die Zimmer-, Spengler-, Holzzementbedachungs- und Dachdeckerarbeiten für das Laboratoriumsgebäude der schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.
31. »	Direktion der eidgen. Bauten	Bern, Bundeshaus	Parkettarbeiten für das Gebäude der eidg. Landestopographie in Bern.
1. Febr.	Bureau des Bauführers	Zürich, Beatenplatz	Ausführung der Schreinerarbeiten und Lieferung der eisernen und hölzernen Rolladen zum Neubau für das Bauamt II am Beatenplatz in Zürich.
4. »	Jung & Bridler, Architekten	Winterthur	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein- und Kalksteinhauerarbeiten für ein Bureau-Gebäude.
6. »	Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Umbau des Zoll- und Niederlagshauses sowie Erstellung von provisorischen Perrondächern und Passerellen im Bahnhof St. Gallen.
7. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Sämtliche Abbruch- und Bauarbeiten zum Kirchturmbau in Thal.
14. »	Gemeindevorstand	Pontresina (Graubd.)	Bau eines Trottoirs längs der Hauptstrasse in Pontresina. Länge etwa 550 *m*.
14. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude auf dem Brückfeld	Liefern von 450 versch. Weichen, 640 versch. Schienenkreuzungen, Stellböcken, Doppelkreuzungen, Weichensignalständern u. s. w.

Das neue Stadttheater in Bern. — Foyer.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

Photographie von H. Völlger in Bern.

Typ. Zurcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Umbau des Kirchturms in Münsingen. — Neues Stadttheater in Bern. III. (Schluss.) — Zur Neugestaltung unserer eidg. techn. Hochschule. — Neue Linien der Rhätischen Bahn. III. (Schluss.) — Das Etzelwerk. — Miscellanea: Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Aus den Uffizien und dem Palazzo Pitti in Florenz. London-Brighton und South Coast-Eisenbahn. Kaisergräber im Dome zu Speier. Galerie Heinemann in München. Internat. Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichtes in Bern 1904. Residenzschloss in Posen. Neubau der Donaubrücke zu Regensburg. Eröffnung der Sensetalbahn. Neues Polizeigebäude in Wien. Elektrizitätswerk Mailand. Erzbischöfl. Kathedrale von Westminster in London. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Korrespondenz: «Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplon» mit Erwiderung. Einführung der linksufrigen Zürichseebahn. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Der Umbau des Kirchturms in Münsingen (Kt. Bern).

Von Architekt *Karl InderMühle*, Münsterbaumeister in Bern.

Die Kirche in Münsingen, ursprünglich eine gotische Anlage, hat im XVIII. Jahrhundert durchgreifende Umbauten erfahren. Sie steht mit ihrem schlichten, hohen Dach auf sanft geneigter Halde zwischen breiten, schattigen Obstbäumen und grossen Hofgebäuden mit hohen, nach unten etwas geschweiften Dachbauten. Ruhige, teilweise bewaldete Hügellinien umrahmen das idyllische Bild, während von fernher die Gipfel und Spitzen der Berner Alpen herübergrüssen und der Landschaft Charakter und Ausblick verleihen.

Der seitlich dem Chor der Kirche angebaute Turm war im Laufe der Jahrzehnte baufällig geworden; er musste abgetragen werden und ist von Münsterbaumeister *Karl InderMühle* in Bern durch einen neuen ersetzt worden[1]), der, um die Tafeln der Turmuhr in einen grössern Gesichtskreis zu bringen, erhöht wurde und sich harmonisch dem Vorhandenen einfügt. Die grossen Dächer der benachbarten Bauten und die kräftig bewegten Konturen der Landschaft bestimmten von selbt seine Form. Seine breiten, kräftigen Mauerwerk- und Helmdach-Massen ergänzen das Bild der nächsten Umgebung, während die energisch emporstrebenden Helmlinien den Turm auch gegenüber den Hügeln und fernen Berggipfeln zur Geltung zu bringen vermögen. Allerdings musste dabei auf Details und Spielereien völlig verzichtet werden.

Abb. 1. Ansicht des Kirchturms in Münsingen.

Für die weitere Ausgestaltung waren die im Bernbiet bei noch erhaltenen alten Kirchtürmen und Kirchen heimischen Formen massgebend, die ein fröhliches und malerisches Gemisch von Gotik und Barock zeigen; gotisch, aus dem XIV. und XV. Jahrhundert, sind fast immer die Anlagen und die Dächer, barock hingegen Fenster und Zutaten, wie z. B. die Uhren, die zumeist erst im XVII. und XVIII. Jahrhundert zugleich mit andern barocken Umbauten und Verzierungen an den sonst noch rein gotischen Türmen und Kirchen angebracht worden sind. Beim Neubau in Münsingen wurde vor allem das reizvolle, für die frühen Zeiten charakteristische Motiv der Glockenlaube verwendet, obwohl diese hier infolge der Erhaltung des alten, tiefer gelegenen Glockenstuhls ihren eigentlichen Zweck nicht zu erfüllen vermag. Der hohe gotische Helm ist derart gezimmert, dass er von innen heraus ohne Gerüst aufgeschlagen werden konnte; zur Eindeckung wurden handgeformte Ziegel benutzt, da diese rascher und sicherer als die Maschinenziegel die hübsche Patina der alten erhalten. Die Kosten für den Abbruch des alten und den Aufbau des neuen Turmes, von Bankhöhe der Glockenstuhlfenster an, belaufen sich auf 24 000 Fr.

Bei der Lösung der vorliegenden Aufgabe ist nicht allein mit geometrischen Aufrissen des Bauwerks gearbeitet worden, sondern auch mit perspektivischen Ansichten desselben, die in ein grösseres Bild der Baustelle mit ihrer Umgebung hinein gezeichnet wurden. Diese Methode, die sich in Münsingen vortrefflich bewährt hat, ist für ähnliche Fälle durchaus zu empfehlen, da häufig die gute Wirkung der geometrischen Ansichten noch lange nicht einen befriedigenden Eindruck der Ausführung sichert.

So war der Architekt im Sinne der alten Baumeister mit Fleiss und Geschick bestrebt, seinen Neubau mit der Umgebung in harmonische Uebereinstimmung zu bringen und bemühte sich, statt durch komplizierte und teure Architekturmotive allein durch anspruchslose aber den örtlichen Verhältnissen angepasste Ausgestaltung eine ruhige und schöne Wirkung hervorzurufen. Dass sein Streben nicht umsonst war, beweist das nebenstehende Schaubild des neuen Turmbaues.

[1]) Bd. XLII, S. 10.

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

III. (Schluss.)

Die Heizungs- und Ventilationsanlage für das Theater ist von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur erstellt worden. Das ganze Haus wird durch eine *Niederdruck-Dampfheizung* erwärmt und zur *Ventilation* Zu- und Ableitung von Luft auf mechanischem Wege benutzt.

Zur Erzeugung des nötigen Dampfes sind im zweiten Untergeschoss zwei horizontale Niederdruck-Dampfkessel mit offenem Standrohrapparat und automatischer Zugregulierung aufgestellt, die mit etwa 0.15 Atmosphären Ueberdruck arbeiten. Von den Kesseln führt je eine getrennte Leitung zu dem in dem nebenan gelegenen zentralen Regu-

lierraum aufgestellten Dampfverteiler. Von diesem wird der Dampf den einzelnen Gruppen in besondern Leitungen zugeführt, wobei die Dampfleitung für das Bühnenhaus, jene für die von den Zuschauern benützten Räume und endlich jene für Ventilation und Befeuchtung getrennt sind.

Als Heizflächen dienen entsprechend der Bedeutung des zu erwärmenden Raumes mit Regulierabschliessung versehene, gusseiserne, verzierte Radiatoren oder glatte, schmiedeiserne Rohre, die auf der Bühne zur Vermeidung jeder Luftströmung zum grössten Teil in die Nähe der Decke verlegt wurden.

Der gesamte Wärmebedarf bei — 20° C. Aussentemperatur wurde wie nachstehend berechnet.

Verluste durch Wärmetransmission einschl. der Verluste in den Leitungen . . .	etwa 225 000 Kal.
Verluste durch die Ventilation bei — 10° C. Aussentemperatur einschl. des Verlustes in den Kanälen	„ 200 000 „
Verluste durch Luftbefeuchtung . . .	„ 66 000 „
Zusammen	etwa 491 000 Kal.

Eine *Ventilation* ist nur für den Zuschauerraum eingerichtet worden, und zwar wurden 25 m^3 Luft pro Kopf und Stunde bis zu — 10° C. Aussentemperatur angenommen, bei grösserer Kälte entsprechend weniger, während im Sommer die angegebene Luftmenge durch Erhöhung der Tourenzahl der Ventilatoren auf 35 m^3 gebracht werden kann.

Für die Herbeischaffung der Zuluft dient ein *Ventilator* von 2 *m* Durchmesser, der von einem direkt gekuppelten Gleichstrom-Motor von 2 *P. S.* mit veränderlicher Tourenzahl angetrieben wird. Die Frischluft wird durch einen mit einem Rolladen abschliessbaren, gegen die Flussböschung sich öffnenden Kanal in die im ersten Untergeschoss befindlichen Staub- und Filterkammern geführt und von dort durch einen Mitteldruck-Ventilator in die Heizkammer gefördert, bezw. in die für den Sommer bestimmten, gleichfalls durch Rolladen verschliessbaren Kanäle.

In der Heizkammer erwärmen elf schmiedeiserne, leicht begehbar aufgestellte Rohrspiralen mit glatten Heizflächen die frische, filtrierte Luft. Nach den ersten sechs Heizspiralen sind, um der Luft im Zuschauerraum jeweils den wünschbaren Feuchtigkeitsgrad verleihen zu können, vier Verdunstungsapparate aufgestellt, die derart mit der Dampf- und Kaltwasserleitung verbunden wurden, dass sie je nach dem natürlichen Wassergehalt der Luft einzeln oder in der Gesamtheit in Tätigkeit gesetzt werden können. Nach den Verdunstungsapparaten bestreicht die Luft noch weitere fünf Heizspiralen zur Nachwärmung, wodurch ein allzugrosser Feuchtigkeitsgehalt der Luft vermieden wird.

Hinter der Heizkammer vereinigt sich der Warmluftkanal mit den für den Sommer bestimmten Frischluftkanälen, die, wie aus dem Querschnitte (Abb. 7 S. 3) ersichtlich ist, symmetrisch zu beiden Seiten der Heizkammern liegen. In senkrecht auf letztern gerichteten Kanälen, in denen sich die Luft mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 *m* bewegt, gelangt sie schliesslich in einen ringförmigen Kanal in der Kuppel und tritt von hier durch die vergitterte Hohlkehle des Deckenrahmens in den Zuschauerraum ein (siehe Längs- und Querschnitt Abb. 15 und 7, S. 43 und S. 3).

Durch Oeffnungen unter den Sitzen des Parketts, des I. und II. Rangs sowie durch solche in den Logen gelangt die *Abluft* mit einer Geschwindigkeit von etwa 2 *m* in die abwärtsführenden Sammelkanäle und durch zwei Ventilatoren in die über Dach ausmündenden, senkrechten Kanäle. Bei der Berechnung der Abluftkanäle und der Ventilatoren ist jeweils berücksichtigt worden, dass im Zuschauerraum Ueberdruck vorherrschen muss, um Zugerscheinungen bei den Türen und gegen die Bühne zu vermeiden.

Der Umbau des Kirchturms in Münsingen.

Von Architekt *Karl InderMühle.*

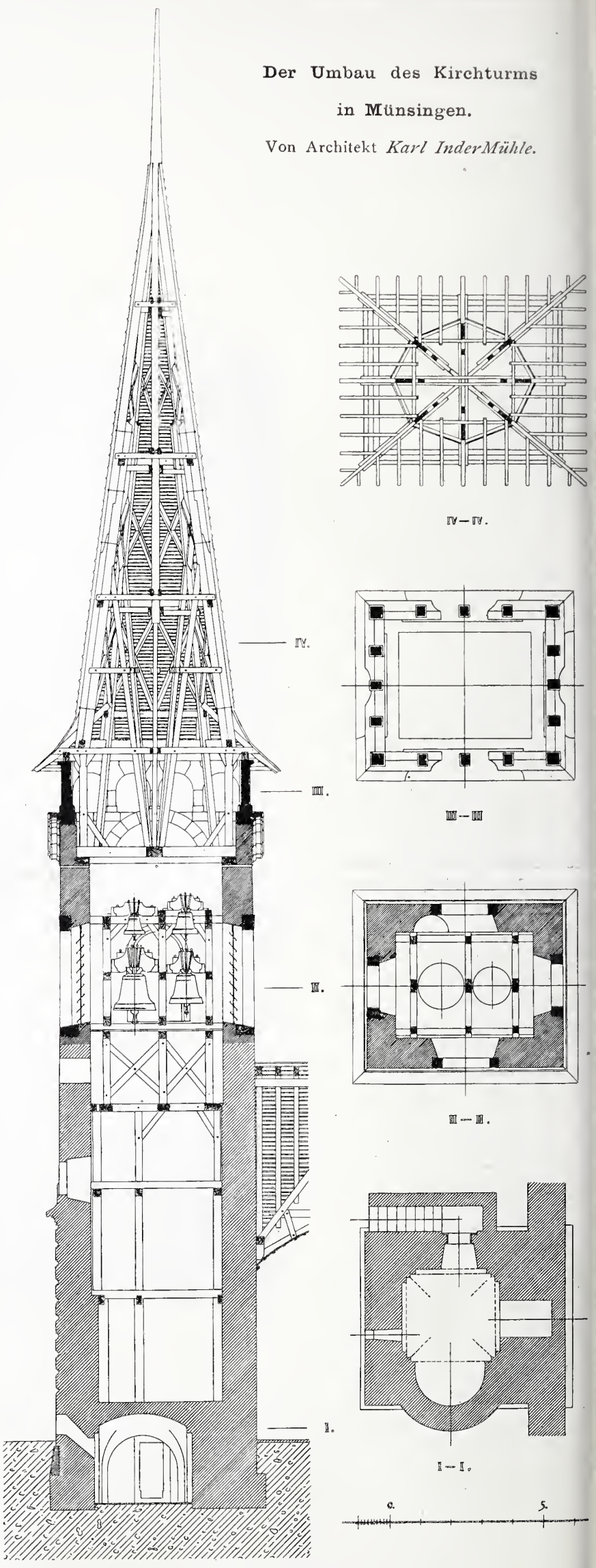


Abb. 2. Schnitt und Grundrisse. — Masstab 1 : 200.

Für die Zuleitungskanäle sind zwei *Kontrollapparate* aufgestellt, die jederzeit die Geschwindigkeit der Luft in denselben anzeigen. In dem bereits erwähnten zentralen Regulierraum wurden die elektrischen Anzeigeapparate untergebracht, desgleichen sind fünf Fernthermometer und

zwei Feuchtigkeitsmesser mit elektrischer Uebertragung vorgesehen.

Die *elektrische Beleuchtungsanlage* stammt von der *A. E. G.* in Basel und ist ähnlich der von dieser Gesellschaft 1900 ausgeführten elektrischen Bühneninstallation des Stadttheaters in Basel ausgeführt worden. Als Stromsystem kommt ausser dem Dreileitersystem von 2×120 Volt Spannung noch Wechselstrom in Betracht, der durch Transformatoren ebenfalls auf 2×120 Volt gebracht wird. Mittelst mehrerer Umschalthebel ist es möglich die gesamte Beleuchtungsanlage in kleinern Gruppen entweder mit Gleichstrom oder mit Wechselstrom zu speisen. Ausgenommen hiervon sind die Effektbogenlampen für die Bühne und die allgemeine Notbeleuchtung, die nur mit Gleichstrom betrieben werden.

Von dem Hausanschluss für Gleichstrom sowie von den beiden Transformatoren aus werden die Zuleitungen an die im Keller aufgestellte Verteilungsschalttafel geleitet. Von dieser zweigen zwei Hauptleitungen zur Bühnenschalttafel ab, je zwei gesonderte Hauptleitungen zur Beleuchtung der vordern Räumlichkeiten und drei Hauptstränge zur Beleuchtung der Bühnennebenräume, die alle doppelpolig gesichert und ausschaltbar sind. Von den bis zum obersten Geschoss emporsteigenden Hauptleitungen für die Bühnennebenräume und die Vorderräume sind in jedem Stockwerk Abzweigungen hergestellt, die an kleine Verteilungsschalttafeln angeschlossen sind. Auf diesen sind alle Sicherungen und Schalter der einzelnen Stromkreise für die Beleuchtung der nahe liegenden Räume montiert.

Jede Zweigleitung ist doppelpolig gesichert und speist bis zu acht Glühlampen; ihre Querschnitte sind so bemessen, dass bei einer etwaigen Erweiterung noch mehr Lampen angeschlossen werden können. Auch bei der Isolation ist auf eine Erhöhung der Spannung bis auf 240 Volt Rücksicht genommen worden.

In den vom Publikum benutzten Räumen, in den Ankleidezimmern und auf den Treppen wurden die Lampen an zwei getrennte Stromkreise angeschlossen, sodass beim Versagen einer Leitung die Räume doch noch erhellt bleiben.

Auf der Bühnenschalttafel sind auch sämtliche Sicherungen und Schalter für die Beleuchtung des Zuschauerraums (Krone und Festbeleuchtung), des Orchesters und der Unterbühne montiert, wodurch es ermöglicht wird, dass ein Mann von diesem Punkte aus die Beleuchtung des Zuschauerraumes zu jeder Zeit ganz oder teilweise ein- und ausschalten kann.

Für den Kronleuchter des Zuschauerraums führen zwei besondere Stromkreise zum Dachgeschoss, wo sie an eine kleine Schalttafel angeschlossen sind; auf dieser ist für je zehn Lampen eine doppelpolige Sicherung angebracht.

Bei der *Bühnenbeleuchtung*, deren Regulator derart konstruiert ist, dass er vom Personal ohne lange Schulung bedient werden kann, ermöglicht das Dreilampensystem (weiss, grün, rot) in Verbindung mit den sorgsam konstruierten und für jede Lampenfarbe mit besonderem Regulierhebel und Rheostat ausgestatteten Regulier-Apparaten die Erzielung aller erforderlichen Beleuchtungseffekte.

Der Regulator zur Bühnenbeleuchtung besteht aus dem neben dem Souffleurkasten aufgestellten mechanischen Teil, und dem in dessen Nähe in der Unterbühne untergebrachten elektrischen Teil. Der erstere enthält den Regulierhebel mit Kuppelungen und Rädervorgelegen, der letztere umfasst alle Rheostaten und Schleifkontakte. Im übrigen ist der Regulator so eingerichtet, dass sowohl jeder Hebel für sich, als auch die Hebel jeder Farbe beliebig in Serien gekuppelt werden können; ausserdem sind die drei Farbenhebel eines Stromkreises übereinander angeordnet und können sämtliche Hebel einer Farbe mittelst Handrades gemeinschaftlich bedient werden.

Die regulierbaren Stromkreise gehen von einer besondern Farbenschalttafel aus; ebenso sind die Rückleitungen an eine gemeinsame Rückleitungsschalttafel angeschlossen, auf der jede Leitung gesichert und ausschaltbar ist.

An regulierbaren Stromkreisen sind vorgesehen:

8 × 3 = 24	Hebel	und	24	Rheostaten	für Soffitten.
2 × 3 = 6	»	»	6	»	» Rampen und Portalkulissen.
2 × 3 = 6	»	»	6	»	» Versatzbeleuchtung.
je 1	»	»	2	»	» Kron- und Festbeleuchtung.
und 2	»	für eventuell anzubringende Transparentbeleuchtung, im ganzen also 40 Hebel und 40 Rheostaten.			

Die Stromzuführung zu den Soffittenkörpern erfolgt durch Kupferleitungen bis zum Schnürboden, wo dieselben an Anschlussklammern montiert wurden, die durch biegsame, bis zur Bühne herablassbare Kabel mit den Soffitten verbunden sind. Die festen Beleuchtungskörper der Rampen und Portalkulissen schliessen direkt an die Leitungen. Die

Der Umbau des Kirchturms in Münsingen.

Von Architekt *Karl InderMühle*, Münsterbaumeister in Bern.

Abb. 3. Ansicht der Chorseite. — Masstab 1 : 300.

Anschlusstücke der transportabeln Beleuchtungskörper sind für die dreifarbige Versatzbeleuchtung fünffach, für die Effektbeleuchtung zweifach.

Auf jeder Bühnenseite ist je ein dreifarbiger Stromkreis für Versatzbeleuchtung vorgesehen mit Anschlüssen in jeder zweiten Gasse und auf der Hinterbühne; ausserdem wurden auf der Arbeitsgalerie rechts und links noch je zwei Anschlüsse für dreifarbigen Versatz vorgesehen.

Die Effektbeleuchtung besitzt auf beiden Seiten der Bühne je drei Anschlusstücke sowie auf der Galerie je deren zwei. Ausserdem ist ein Effektanschluss auf der Hinterbühne und je ein Anschluss an jeder Seite der Proszeniumswand vorhanden. Acht Versatzkörper wurden so gewählt, dass sie hängend, als Kulissen oder auch liegend verwendet werden können; vier weitere Versatzständer sind mit Teleskop-Stativ versehen worden. An Effektlampen sind zwei vollständige Universalapparate System Lautenschläger und zwei einfache Reflektorapparate vorhanden.

Wir haben den Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen des neuen Theaters eine ausführlichere Besprechung zuteil werden lassen, weil alle diese Einrichtungen für den Beschauer des Bauwerkes direkt ja nicht bemerkbar und aus den Aufnahmen nicht ersichtlich, doch von grösster Wichtigkeit sind. In dieser Erwägung hat der Erbauer in vorliegendem Falle besondere Sorgfalt auf die durchdachteste und sorgsamste Einrichtung aller dieser Anlagen verwendet und im Verein mit den beteiligten Firmen mustergültiges geschaffen.

Volle Anerkennung verdient weiterhin auch die klare Disposition des gesamten Hauses, und besonders der Zugänge zum Zuschauerraum. Die weitgehende Bedeutung einer derartigen, für jedermann leicht verständlichen Anordnung liegt auf der Hand, besonders wenn dieses Moment wie hier in seinem Werte noch durch die Fülle von Tageslicht gehoben wird, die das ganze Gebäude durchflutet.

So stellt sich denn das neue Berner Stadttheater in allen seinen Teilen als gelungenes Werk moderner Theaterbaukunst dar, für das dem erbauenden Architekten *R. von Wurstemberger* in Bern, der jahrelang all seine Zeit und Kraft dem Unternehmen gewidmet hat, vollste Anerkennung gebührt. Aber auch die Bundesstadt selbst kann stolz darauf sein, dass in ihren Mauern wieder einmal ein Baudenkmal erstanden ist, das sich harmonisch dem Städtebild einfügt und in seiner vornehmen Zurückhaltung an altes, heimisches Wesen anklingt.

Das neue Stadttheater in Bern. — Architekt *R. von Wurstemberger.*

Abb. 16. Blick in den Vorsaal vor dem Foyer des I. Ranges.

Zur Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule.

Wir beginnen heute mit der wörtlichen Wiedergabe des bereits erwähnten Berichtes des Professoren-Kollegiums an den schweizerischen Schulrat:

I.

An den h. schweizerischen Schulrat in Zürich.

Hochgeachteter Herr Präsident!

Hochgeachtete Herren Schulräte!

Mit Protokollauszug vom 7. Juli 1903 laden Sie die Gesamtkonferenz der Lehrerschaft ein, «die Frage zu prüfen, ob eine Reform des Grundgesetzes und der Schulreglemente im Sinne einer Reorganisation des Ganges der Studien angezeigt sei. Namentlich soll geprüft werden:

a) Liegt die Beibehaltung der Aufnahmeprüfung im Interesse der Schule oder ist eine Revision des Aufnahmeprüfungsreglementes angezeigt?

b) Kann die Lernfreiheit am eidgenössischen Polytechnikum erweitert werden, eventuell in welchem Masse?

c) Welche Prüfungen und Zeugnisse sollen beibehalten werden?»

Am 18. August 1903 überweisen Sie uns im fernern die Petition des Verbandes der Polytechniker betreffend Studienfreiheit u. s. w. (datiert Juli 1903) mit dem Auftrage:

«Diese Petition ist in der nötigen Zahl von Exemplaren zu vervielfältigen und hernach jedem Mitglied der für die Frage der «Lernfreiheit etc.» eingesetzten Spezialkommission (des Schulrates und) des Lehrkörpers zum Studium zu übermitteln, behufs Beratung und Beschlussfassung in den s. Z. stattfindenden Kommissionssitzungen und nachheriger Berichterstattung und Antragstellung an den Schulrat.»

(Der Inhalt dieser Petition setzt sich im wesentlichen aus folgendem zusammen:

1. Es wird Klage geführt
   a) über den am Polytechnikum — in den einzelnen Fachschulen mehr oder weniger ausgeprägt — herrschenden schulmeisterlichen Ton, gegen welchen sich der zu intellektueller Reife und männlicher Selbständigkeit entwickelte Geist der Grosszahl der Studierenden sträube;
   b) über die scharf abgegrenzten, engherzigen Studienpläne;
   c) über die grossen Schwierigkeiten, die dem Schweizer während seiner Studienzeit bei der Erfüllung der Militärpflicht erwachsen.
2. Es sei
   a) die Aufnahmeprüfung der Maturität gleichwertig zu machen;
   b) über die Diplomprüfungsergebnisse jeweilen beförderlichst zu entscheiden unter Mitteilung der Noten an den Kandidaten;
   c) die Ablegung der Uebergangsdiplomprüfung nach Wahl des Studie-

renden im Frühjahr oder Herbst zu ermöglichen, unter Festsetzung einer Minimalsemesterzahl als Vorbedingung für die Zulassung;

d) freie Fächerwahl einzuführen;

e) staatlicher Schutz des eidgenössischen Diploms ins Auge zu fassen.

3. Die Repetitorien, in der Art und Weise, wie sie an den einzelnen Fachschulen grösstenteils abgehalten werden, gereichten den Studenten nicht zum Nutzen, sondern zum Schaden.)

Diesen Aufträgen vorangehend, hat die Gesamtkonferenz in ihrer Sitzung vom 27. Juni 1903 folgenden Antrag zum Beschluss erhoben:

«Die Gesamtkonferenz möge rechtzeitig die nötig scheinenden Massregeln treffen, um für die bevorstehenden Diskussionen und Beschlüsse über eine event. Reorganisation des Polytechnikums eine selbständige und umfassende Meinungsäusserung des Lehrkörpers zu veranlassen.»

Die letztere Aufgabe wurde sofort und zwar auf so breiter Grundlage in Behandlung genommen, dass die daraus entspringenden Beschlüsse und Berichte auch den von Ihnen aufgeworfenen Fragen gerecht werden.

Wir glauben diese in vollem Umfange beantworten zu können mit dem im Auftrage des Lehrerkollegiums verfassten Bericht, den wir Ihnen als Beilage zu übermitteln dle Ehre haben.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Der Direktor
des eidg. Polytechnikums:
Gnehm.

Zürich, 31. Dez. 1903.

Bericht der Gesamtkonferenz über die Frage der Reorganisation der eidg. polytechn. Schule.

Die durch die Gesamtkonferenz vom 27. Juni 1903 beschlossene Untersuchung über die Frage der Reorganisation der eidgen. polytechnischen Schule sollte in erschöpfender Weise alle Gebiete umfassen, die aus diesen oder jenen Gründen einer Prüfung bedürftig erschienen; sie hatte sich im besondern zu erstrecken:

1. auf die Frage der Einführung der Studienfreiheit;

2. auf das Prüfungswesen und

3. auf die Kompetenzverhältnisse des Lehrerkollegiums.

Der nachfolgenden Berichterstattung liegen ausführliche Referate und die mündlichen Verhandlungen in den vorberatenden Kommissionen und der Gesamtkonferenz zu Grunde.

Ad 1. (Frage der Einführung der Studienfreiheit.)

Die Grundlage unseres Unterrichtssystems ist durch das «Bundesgesetz betreffend die Errichtung einer eidgenössischen polytechnischen Schule vom 7. Hornung 1854» festgestellt.

Art. 7 desselben lautet:

«Das Reglement wird die Bedingungen, welche erfüllt werden müssen, um in die polytechnische Schule aufgenommen werden zu können, *sowie die obligatorischen Unterrichtsfächer an derselben festsetzen.* Der Besuch der Vorlesungen über die *andern* wissenschaftlichen Fächer steht gegen Bezahlung der durch das Reglement zu bestimmenden Gebühren jedem *frei*, der ein genügendes Sittenzeugnis vorweist».

Bei Beratung der Gesetzes-Vorlage ist die Einführung der Lernfreiheit, wie sie damals an Universitäten existierte, Gegenstand eingehender Verhandlungen gewesen; doch hat nicht *diese* Richtung, sondern die Anlehnung an das sogenannte französische System, wie es besonders prägnant in der Unterrichtsweise der Ecole polytechnique in Paris — auch heute noch — zum Ausdruck gelangt, in den Räten den Vorzug erhalten. Dieser Gesinnung entsprechend, ist den Bestimmungen des Art. 7 des Bundesgesetzes im Reglement vom 31. Heumonat 1854 folgende Ausführung gegeben:

«Art. 24. Für jeden Schüler ist der gesamte, in Art. 12 angeführte theoretische und praktische Unterricht seiner Abteilung und seines Jahreskurses obligatorisch. Es kann indessen einem Schüler der Besuch einzelner Fächer erlassen werden, wenn sein künftiger Beruf, seine Vorbildung oder anderweitige besondere Umstände dies wünschbar machen.

Jeder Schüler hat den Unterrichtsstunden und Repetitorien seiner Fächer, sowie den während der Kurse stattfindenden wöchentlichen Exkursionen seiner Abteilung pünktlich beizuwohnen und sämtliche von den Lehrern vorgeschriebenen Arbeiten auszuführen.

Art. 51. Am Schlusse eines jeden einjährigen Schulkurses findet für alle Jahreskurse der Abteilungen I, II, III, IV und V eine öffentliche Prüfung statt.

Art. 52. Nach der öffentlichen Prüfung wird über die Beförderung der Schüler in die nächst folgenden Jahreskurse entschieden.»

Im Laufe der Zeit haben sich zu wiederholten Malen Stimmen gegen die eingeführte Studienordnung erhoben: so z. B. im Jahre 1866, im Anschlusse an bedauerliche Konflikte, die sich glücklicherweise nicht wiederholten und deren Ursache wohl kaum in den organisatorischen Bestimmungen gelegen haben mag.

Eine bemerkenswerte und für unsere Verhältnisse fruchtbare Bewegung vollzog sich in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre.

Die Tätigkeit des «Vereins deutscher Ingenieure» und die damit im Zusammenhang stehenden Organisationsänderungen an ausländischen polytechnischen Schulen, nebst andern Umständen, veranlassten die «Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidgenössischen Polytechnikums» zu umfassenden Erhebungen, deren Ergebnisse in den Jahren 1877 und 1878 durch Petitionen zur Kenntnis der Behörden gelangten.

Die sich daran knüpfenden gründlichen Untersuchungen, bei deren Durchführung alle beteiligten Kreise mitwirkten, sind in dem trefflichen «Bericht des schweizerischen Schulrates an den hohen schweizerischen Bundesrat über die Frage der Reorganisation der polytechnischen Schule vom November 1879» ausführlich niedergelegt.

Das neue Stadttheater in Bern

Abb. 17. Ansicht der Bühnenöffnung mit Blick in die Szene.

Die Frucht jener Reformbestrebungen verkörpert sich in dem heute noch gehandhabten Unterrichtssystem.

Die hierauf bezüglichen Bestimmungen des Reglements[1]) lauten:

«Art. 12. Die im Rahmen einer Fachschule aufgeführten Vorlesungen, Repetitorien und Uebungskurse sind für die Studierenden der betreffenden Abteilung in der Regel obligatorisch.

Dispensationen von einzelnen Fächern oder Austausch gegen Fächer anderer Abteilungen in den gleichen Jahreskursen sind mit Beginn der betreffenden Kurse beim Vorstand der Fachschule nachzusuchen und sollen, sofern die Begehren in dem Bildungszwecke der Studierenden begründet sind oder der Kenntnisausweis geleistet ist, ohne Anstand gewährt werden.

An den Fachschulen ist vom dritten Jahr an die Auswahl des Unterrichtsstoffes innerhalb des Rahmens ihrer Jahreskurse für die regulären Studierenden frei. Die gewählten Kurse behalten für sie obligatorischen Charakter.

Art. 33. Der Unterricht in den obligatorischen Fächern der Fachschulen ist mit Repetitorien und Uebungen verbunden.

Art. 34. In der Schlusskonferenz wird über die Beförderung der Studierenden in die höhern Jahreskurse entschieden.

Dabei werden die Leistungen der Studierenden bei den Repetitorien und Uebungen zu Grunde gelegt. In jedem Falle von Nichtpromotion ist den Eltern Mitteilung zu machen.»

Bei diesem Anlass wurde auch das Eintrittsalter in die Fachschulen auf das zurückgelegte 18. Altersjahr (gegenüber dem 17., bisher) erhöht.

Zur Einführung der vollen Studienfreiheit konnten sich die massgebenden Kreise auch damals nicht entschliessen; doch bedeutet die *Freigabe der Fächerwahl für die höhern Semester* und die Möglichkeit, sich auch vorher schon einen individuellen Studienplan anzulegen, einen wesentlichen Fortschritt auf der Bahn zur Lernfreiheit.

Seither sind mehr wie zwei Dezennien verflossen — ein Zeitraum, so reich an Erlebnissen und Erfahrungen, dass es bei deren richtiger Würdigung nicht allzu schwer fallen kann, sich ein *Urteil* über das Institut und das an demselben befolgte Lehr- und Lernsystem zu bilden.

Wir glauben, dass ein solches nicht ungünstig lauten kann.

Zur Unterstützung dieses Ausspruches erinnern wir an das Ansehen, welches das eidgenössische Polytechnikum geniesst; wir verweisen auf die

[1]) Reglement vom 14. Februar 1881 bezw. 3. Juli 1899.

Abb. 18. Detail vom Geländer der Treppe zum I. Rang.

Das neue Stadttheater in Bern.

Abb. 19. Detail vom Geländer der Treppe zum I. Rang.

hunderte und hunderte tüchtiger junger Männer, die ausgebildet worden und von denen viele in hervorragenden Stellungen im In- und Auslande sich selbst und dem Institut, aus welchem sie hervorgegangen, Ehre machen; wir berufen uns auf zahlreiche schriftliche und mündliche Kundgebungen ehemaliger Studierender.

Dessenungeachtet sehen wir uns veranlasst, *Vorschläge für Aenderung der Studien-Ordnung zu befürworten.* Wenn wir dies tun, so geschieht es nicht, um einem ungestümen Drängen aus gewissen Kreisen nachzugeben, oder in der Absicht, die Sonderstellung gegenüber den technischen Hochschulen Deutschlands und Oesterreichs zu beseitigen — *andere Momente sind für uns massgebend.* Wir machen hiefür folgende Erwägungen geltend.

Es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass die Handhabung geschlossener Studienpläne mit den obligatorischen Repetitorien und Uebungen,

Tabelle der Frequenz von 1894 bis 1904.

Jahr	Architekturschule	Ingenieurschule	Mechan.-techn. Schule	Chemisch-techn. Schule	Pharmazeutische Schule	Forstschule	Landwirtschaftl. Schule	Kulturingenieurschule	Abteilung VI A	Abteilung VI B	Total
1894/95	39	198	288	129	9	27	26	9	10	22	757
1895/96	48	177	323	130	9	27	24	9	18	22	787
1896/97	53	178	322	154	13	30	29	12	23	27	841
1897/98	59	170	332	169	14	29	44	9	20	25	871
1898/99	74	180	322	186	14	35	57	14	24	29	935
1899/1900	75	196	361	203	10	37	55	14	27	29	1007
1900/01	66	204	380	201	11	35	50	15	23	19	1004
1901/02	59	234	416	209	7	34	55	15	22	14	1065
1902/03	58	263	469	234	7	29	46	17	27	19	1169
1903/04[1])	61	278	514	236	3	32	51	21	23	29	1248

[1]) Frequenzziffern zu Beginn des Studienjahres.

wie sie bei uns existieren, die Erfüllung hoher Anforderungen vom Lehrer verlangt und den Aufwand eines besonderen Masses an Takt bedingt, sollen nicht Unzufriedenheit, Klagen und Störungen aller Art sich einstellen.

Recht schwierig gestalten sich die Verhältnisse bei grossen Kursen; da wird die für gedeihliche Arbeit so notwendige Fühlung zwischen Lehrer und Schüler zur Illusion.

Die Frequenzzunahme, wie sie die nebenstehende Tabelle nachweist, lässt erkennen, dass wir an einigen Abteilungen bereits die Grenze überschritten haben, innerhalb welcher ein fruchtbringender persönlicher Verkehr zu pflegen und individuelle Behandlung noch möglich ist.

Unter solchen Umständen muss notgedrungen zu Auskunftsmitteln gegriffen werden, die unser System nicht ohne Nachteil erträgt. Bei den Repetitorien und Uebungen ist, um die gesteigerten Ansprüche bemeistern zu können, der Mitwirkung von Hilfskräften ein allzu weites Feld einzuräumen. Dadurch verliert der Professor den Kontakt mit den Studierenden und naturgemäss wird — bei aller Anerkennung der Leistungen unserer Assistenten — das Repetitorium zum blossen Examinatorium. Der Nutzen der Repetitorien wird so vielfach in Frage gestellt.

Es kann ferner nicht bestritten werden, dass unser Lernsystem die Tragkraft und die Leistungsfähigkeit der Studierenden in intensivster Weise beansprucht. Manche derselben haben unter der Last zu leiden oder vermögen sie nicht zu tragen. Für solche — wir denken da nicht an die ungenügend Vorbereiteten, noch an die dürftig Veranlagten, noch endlich an die Gleichgültigen — kann eine Einrichtung, die ihnen die Verteilung *der propädeutischen Fächer auf eine grössere Semesterzahl ermöglicht*, von grossem Nutzen werden. Wenn dadurch den persönlichen Neigungen und Bedürfnissen nach *geeigneter Fächerkombination* ein freierer Spielraum geschaffen wird, so ist auch das im Interesse Vieler zu begrüssen.

Wenn endlich die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss abgeschafft werden sollen — worüber im Lehrerkollegium Einstimmigkeit herrscht — *so fehlen zudem die Mittel, um dem Studienplan den obligatorischen Charakter zu wahren.*

Diese Betrachtungen zeigen, dass das sonst bewährte System auch seine Schattenseiten hat; es erwächst uns deshalb die Aufgabe, für *Beseitigung derselben Sorge zu tragen.*

(Fortsetzung folgt.)

Das neue Stadttheater in Bern.

Erbaut von Architekt *R. von Wurstemberger* in Bern.

Nach einer Photographie von H. Völlger in Bern. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 20. Das Deckengemälde des Zuschauerraums von Maler *E. Bieler.*

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

Abb. 18. Der Schmittentobel-Viadukt. — Ansicht von Norden.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

III. (Schluss.)

Zum Schlusse sei noch kurz der vor und nach dem Landwasser-Viadukt gelegenen Baustrecken von Km 21 + 385 bis Km. 22 + 250 gedacht, auf denen sich, beinahe ohne Unterbruch, Viadukte, Tunnels und Stützmauern folgen.

Als grösstes unter den Objekten dieser Strecke ist der Schmittentobel-Viadukt, Km. 21+385 bis 522 zu nennen (Abb. 18 u. 19). Er ist 137 *m* lang bei 36 *m* Höhe über dem Schmittenbach, hat 7 Oeffnungen zu 15 *m*, liegt in einer Kurve von 120 *m* Rad. und in einer Steigung von 25 ‰. Die gesamte Mauerungskubatur des Viaduktes, in der Qualität wie am Landwasser-Viadukt ausgeführt, beträgt 3900 m^3, wovon 490 m^3 auf die Gewölbe und 33 m^3 auf reines Quadermauerwerk in Granit entfallen.

Die Ausführung erfolgte mittelst üblichem, in Etagen von je etwa 8 *m* Höhe aufgebautem, hölzernem Gerüst (Abb. 19 u. 20) auf die ganze Länge, links ausserhalb dem Viadukt entlang.

An diesen Viadukt schliesst sich rechtsseitig eine

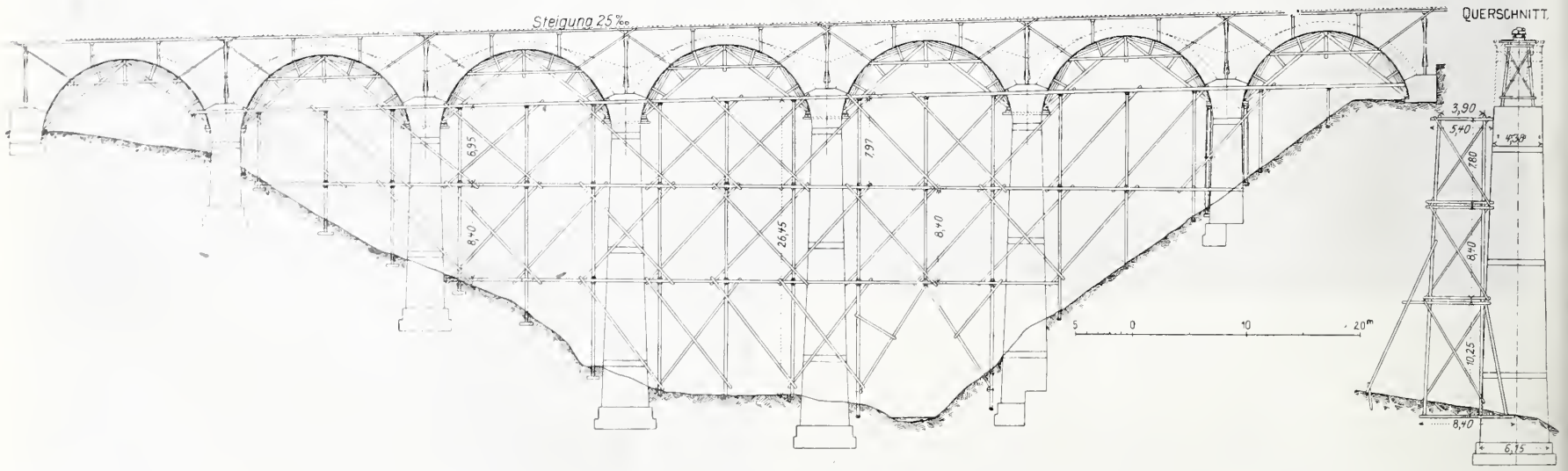


Abb. 19. Der Schmittentobel-Viadukt mit dem Lehr-, Transport- und Baugerüst. — Längsansicht und Querschnitt. — 1 : 700.

Stützmauer von 50 *m* Länge und 5 1/2 *m* Höhe, dann ein 24 *m* langer Tunnel, auf den unmittelbar anschliessend ein Lehnen-Viadukt von zwei Oeffnungen zu 8 *m* folgt mit Fortsetzung in einer 60 *m* langen Stützmauer von 6 bis 8 *m* Höhe, ebenfalls rechts. Auf 40 *m* weitere Entfernung beginnt der Landwasser-Viadukt. Im unmittelbaren Anschluss kommt der bereits erwähnte 217 *m* lange Tunnel, an dessen Aus-

gang sich sogleich wieder eine 8 *m* hohe und 70 *m* lange Stützmauer mit einem 15 *m* weiten Sparbogen anschliesst (Abb. 9 S. 45).

Von Interesse sind auf der unmittelbar folgenden Strecke die beiden 26 *m* weiten Brücken über den *Stulserbach* und die anschliessende Rüfe, hinsichtlich deren wir ohne weitere Beschreibung auf die bezügliche Abbildung 21 verweisen.

Besonders reich an Brücken ist auch die Partie oberhalb Bergün, wo zur Entwickelung der Linie in mehrern Kehrtunnels die Albula wiederholt in kürzern und längern Viadukten von erheblicher Höhe übersetzt werden muss. In einem frühern, übersichtlichen Artikel (Bd. XXXVIII S. 7 und 15) haben wir bereits die Lage und Hauptverhältnisse dieser Objekte gekennzeichnet.

Abbildung 22 (Seite 62) stellt das Baugerüst des von der Unternehmung *Aebli, Hünerwadel & Maternini* ausgeführten Tischbach-Viaduktes dar. Das Gerüst ist dadurch vereinfacht, dass die Förderbahn nicht zur Seite, sondern in die Achse des Bauwerkes gelegt worden ist. Die Pfeiler umgibt ein rahmenartiges Gerüst, und ein zwischen den Pfeilern unterstützter Polonceauträger verbindet die Pfeilergerüste mit einander.

Für den von der gleichen Unternehmung ausgeführten III. Albula-Viadukt [1]) ist ein analoges Baugerüst benutzt worden.

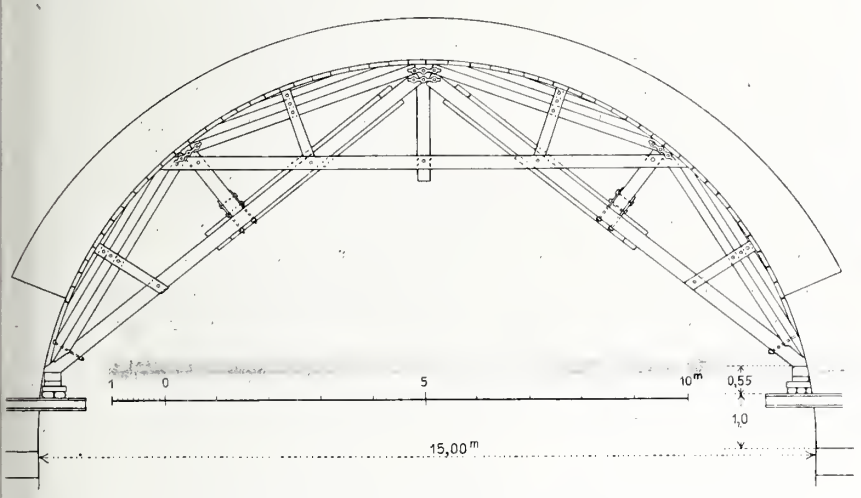


Abb. 20. Lehrbogen des Schmittentobel-Viaduktes. — 1 : 175.

Zum Schlusse teilen wir noch folgende uns freundlich zur Verfügung gestellte Angaben über die Kosten von drei der steinernen Hauptobjekte der Albulabahn mit.

Objekt:	Solis-Brücke,	Landwasser-Viadukt	III. Albula-Viadukt
Obere Brückenbr.	3,80 *m*	4,10 *m*	3,70 *m*
Baukosten	123 000 Fr.	260 000 Fr.	110 000 Fr.
Mauerwerk	3250 m^3	9180 m^3	4300 m^3
Durchschnittspreis per m^3	Fr. 37,85	Fr. 28,30	Fr. 25,60
Preis der Profilfläche p. m^2	Fr. 52,20 *)	Fr. 48,50	Fr. 38,00

*) Profilfläche vom Ansatze des Lehrgerüstes des grossen Bogens an gerechnet.

Das Etzelwerk.

Einer Mitteilung des Sekretariates der Etzelwerkkommission ist über den gegenwärtigen Stand des Projektes [2]) folgendes zu entnehmen:

«Nachdem der Kantonsrat am 17. November 1903 der Zürcher Regierung einen Kredit von 20 000 Fr. für die Prüfung des Etzelwerk-Projektes bewilligt hat, sind der Regierungsrat und der Stadtrat Zürich unverzüglich an die Lösung dieser wichtigen Aufgabe herangetreten. Da das Projekt im Jahre 1902 durch die vom Stadtrat Zürich bestellte Expertenkommission bereits eine generelle Ueberprüfung gefunden hat und die Möglichkeit der Ausführung in technischer Hinsicht ausser Zweifel steht, hielten die Behörden dafür, es sei das Schwergewicht der jetzigen Prüfung auf die finanzielle Seite zu legen und eine möglichst genaue Aufstellung über die mutmasslichen Bau- und Betriebskosten anzustreben. Sie beschlossen daher, folgendes Verfahren einzuschlagen: Einige schweizerische Firmen anerkannten Rufes sollen die einzelnen Teile des Projektes genau prüfen, nötig erscheinende Aenderungen vornehmen und spezifizierte Kostenvoranschläge

[1]) Bd. XLII S. 128 und 131.

[2]) Bd. XXXIII. S. 138.

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

Abb. 21. Die Stulsertobel-Brücken im Bau.

ausarbeiten und vorlegen. Diese Kostenvoranschläge gelten für die Firmen als verbindliche Uebernahmsofferten, während der Staat und die Stadt sich selbstverständlich für den Fall der Beteiligung am Bau des Werkes das Recht der Vergebung der Arbeiten auf dem Submissionswege vorbehalten. Mit der Prüfung des Projektes in diesem Sinne sind betraut worden:

1. für den wassertechnischen Teil: die Firma Locher & Cie. in Zürich I;
2. für den mechanischen Teil der Rohrleitung: Gebrüder Sulzer in Winterthur in Verbindung mit Escher Wyss & Cie. in Zürich;
3. für die Turbinenanlage: Escher Wyss & Cie. in Zürich in Verbindung mit Gebrüder Sulzer in Winterthur;
4. für den elektrotechnischen Teil: die Maschinenfabrik Oerlikon.

Professor Wyssling in Wädenswil wird eine Enquête über die Kraftabsatzverhältnisse veranstalten, die Grundlagen für die Kraftverteilungsanlagen feststellen und einen bezüglichen Kostenvoranschlag aufstellen, sowie das von der Maschinenfabrik Oerlikon auszuarbeitende Projekt mit Kostenvoranschlag für den elektrischen Teil der Kraftstation begutachten.

Ferner werden Gutachten erstatten:

1. Ingenieur Epper, Chef des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus in Bern über die zur Verfügung stehenden Wassermengen:
2. die Professoren Dr. F. Mühlberg in Aarau, Dr. C. Schmidt und Dr. A. Gutzwiller in Basel über die geologischen Verhältnisse:
3. eine später zu bezeichnende Kommission über die Kosten der Expropriation speziell im Gebiete des Stausees.

Die genannten Firmen und Fachmänner — mit Ausnahme von Professor Schmidt, der sich noch auf der Rückreise von Borneo befindet — haben ihre Mitwirkung zugesichert; mit den ihnen übertragenen Arbeiten haben sie bereits begonnen, oder sie werden sie in den nächsten Tagen in Angriff nehmen. Während dieser Prüfung wird der Regierungsrat mit den Behörden der beteiligten Kantone und schwyzerischen Bezirke in Unterhandlungen treten, um von ihnen eine Genehmigung des Projektes unter annehmbaren Bedingungen zu erwirken und sie zu einer Erklärung über eventuelle Mitbeteiligung am Werke zu veranlassen. Der Regierungsrat wird ferner untersuchen, auf welche Weise bei Ausführung des Werkes

die Interessen der Inhaber von Wasserrechten an der Sihl gewahrt werden können, und die Bedingungen festsetzen, unter welchen er die Wasserrechtskonzession für das Etzelwerk erteilen kann.

Da der Kanton Schwyz ein Expropriationsgesetz nicht besitzt, wird an den Bundesrat das Gesuch um Erteilung des eidgenössischen Expropriationsrechtes gemäss Artikel 23 der Bundesverfassung gestellt werden.

Alle diese Arbeiten müssen rasch durchgeführt werden, da sich die Behörden der Maschinenfabrik Oerlikon gegenüber verpflichtet haben, ihre Offerte für Abtretung des Projektes und der bereits erworbenen Rechte

Die gewölbten Brücken der Albulabahn.

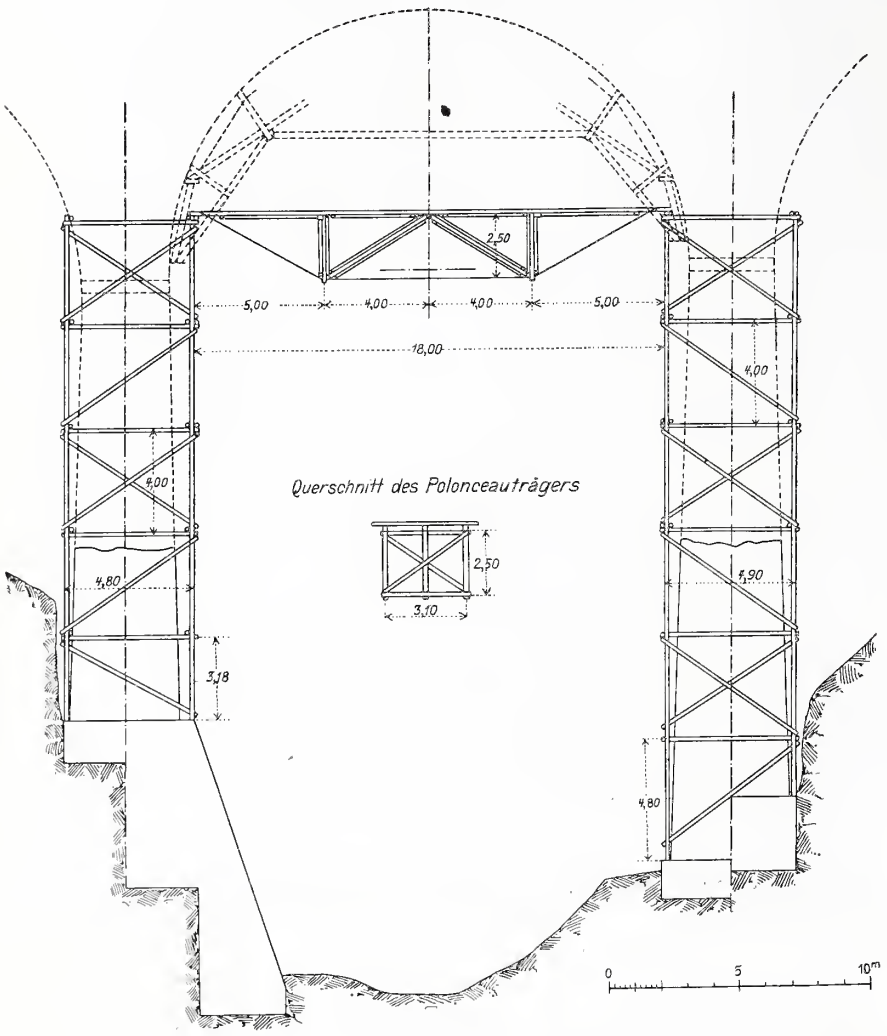


Abb. 22. Baugerüst für den Tischbach-Viadukt. — Masstab 1 : 350.

spätestens am 31. Dezember 1904 anzunehmen oder abzulehnen. Die Leitung der Angelegenheit liegt in der Hand einer Kommission, welche sich aus je drei Delegierten des Regierungsrates und des Stadtrates Zürich und einem Vertreter der Maschinenfabrik Oerlikon zusammensetzt. Das Sekretariat besorgt der kantonale Bausekretär.»

Miscellanea.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. ist am 27. und 28. d. M. in Zürich zusammengetreten, um nach einem Augenschein der Oertlichkeit über die verschiedenen, für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn auf Stadtgebiet vorliegenden Projekte und namentlich das von der Stadtbehörde Zürich ausgearbeitete [1]) zu beraten. Das Ergebnis der Beratung ist nach einer der Tagespresse zugekommenen Mitteilung der Beschluss der Kommission, dem Verwaltungsrate der S. B. B. Zustimmung zum Antrage der Generaldirektion zu empfehlen. Letzterer geht dahin, *dass eine Hochbahn auf dem bestehenden Trasse den bau- und betriebstechnischen Anforderungen genüge und vom finanziellen Standpunkt aus am empfehlenswertesten sei, sowie, dass die Ausführung auf Grundlage eines andern Projektes nur stattfinden könnte, sofern von der Stadt Zürich, ausser dem bei allen Projekten zu leistenden Beitrag für die Beseitigung der Niveauübergänge auch ein wesentlicher Teil der Kostendifferenz zu ihren Lasten übernommen würde.*

Aus den Uffizien und dem Palazzo Pitti in Florenz. Der neue Direktor der Pitti- und Uffizien-Galerie *Corrado Ricci*, der die Mailänder Brera mit Kunstsinn und Sachkenntnis reorganisiert hat, beabsichtigt auch die beiden genannten Sammlungen neu zu ordnen. Vorerst wird die Tribuna der Uffizien aufgehoben werden, worauf beabsichtigt ist die guten Bilder nach Schulen zu ordnen, die Zahl der Säle zu vermehren und die Kunstwerke des Korridors an hellere Stellen zu bringen. In der Galerie Pitti will Ricci die im ersten Stock untergebrachte Sammlung der Selbstportraits von Künstlern gesichtet und durch Portraits, die sich jetzt in der Mansarde befinden, vermehrt im zweiten Stock anordnen und in den so freigewordenen drei Sälen des ersten Stocks Zeichnungen und Stiche in Kästen mit jährlich zwei- bis dreimal wechselnder Auswahl ausstellen. Die so geplante Umgestaltung der beiden Sammlungen wird natürlich Jahre fleissiger Arbeit erfordern.

Die London-Brighton und South Coast-Eisenbahn ist mit den durch die im Mai 1900 beschlossene Legung des zweiten Geleisepaares bedingten Umbauten beschäftigt. An dem Londoner Viktoria-Bahnhof, dessen Erweiterungsarbeiten allein auf 75 Mill. Fr. veranschlagt sind, wird die Lage der Bahnsteige gänzlich geändert, indem die Hauptfront des Gebäudes an die Buckingham Palace Road verlegt wird. Mehrere andere Stationen, so namentlich jene von Clapham-Junction erfahren wesentliche Verbesserungen. Es wird ferner eine neue Brücke über die Themse erstellt und die heutige Strassenkreuzung bei Horley durch Ueberführung der Brightoner Hochstrasse mittels eines Viaduktes ersetzt. Wenn die ganze Strecke London-Brighton mit vier Geleisen versehen sein wird, soll die jetzt noch über eine Stunde betragende Fahrzeit des Expresszuges auf 50 bis 55 Minuten ermässigt werden.

Die Kaisergräber im Dome zu Speier. (Bd. XL, S. 207; Bd. XLI, S. 20). Die Kommission für die künstlerische Ausstattung der neu erbauten Kaisergruft hat unter Zuziehung der Architekten und Professoren Freiherr von Schmidt und Gabriel von Seidl, des Malers Otto Hupp sowie des Speirer Domkapitularen Dr. Zimmern ihre Entscheidung getroffen und vor allem beschlossen, den Eingang der Gruft von der Krypta aus mit bronzenen Toren zu schliessen, deren obere Hälften in einer zum Durchschauen geeigneten Höhe durchbrochen sind. Die Schlagleiste des Tores reicht bis zum Scheitel des Eingangsbogens und bildet mit einem in Kämpferhöhe durchgeführten Querfries ein grosses, wirksam hervortretendes Kreuz, auf dem die Gestalt Christi mit der Inschrift «Per me reges regnant» anzubringen ist. Alle Verzierungen werden in ernster Einfachheit durchgeführt, um den Eindruck durch äussern Prunk nicht zu stören.

Die Galerie Heinemann in München (Bd. XLII, S. 121), ist vor kurzem eröffnet worden. Das in genuesischen Renaissanceformen von Emanuel Seidl erbaute Haus ist auch im Innern ganz nach den Angaben des bekannten Münchener Ausstellungsarchitekten ausgestattet worden. Die Ausstellungsräume erstrecken sich durch zwei Stockwerke und erhalten, abgesehen von einem grossen Oberlichtsaal, ihr Licht von Süden und Norden. In sattem Rot ausgeschlagene Säle wechseln mit Räumen in lichtem Grau, die Decken sind durchwegs weiss mit kräftiger, moderner Ornamentik geschmückt und die Verkleidungen zumeist in Mahagoniholz mit sparsamem Messingbeschlag hergestellt. Die Wandbespannung kann jeweils den auszustellenden Kunstwerken entsprechend aufs leichteste durch eine andere ersetzt werden.

Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichtes in Bern 1904. Zu dem in den Tagen vom 3. bis 5. August 1904 in Bern stattfindenden zweiten internationalen Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichtes (Band XLII, S. 272) sind bereits 250 Teilnehmer angemeldet. Das Bureau des Organisationskomitees setzt sich zusammen aus den Herren Direktor *Léon Genoud* in Freiburg als Präsident, *Eduard Boos-Jegher* in Zürich als Vizepräsident, Architekt *Oskar Blom* in Bern als Kassier und Architekt *M. Davinet* in Bern als Beisitzender; regelmässig erscheinende Bulletins, deren erstes am 30. Dez. 1903 ausgegeben worden ist, werden alle nötigen Angaben über den Kongress und sein Programm veröffentlichen.

Residenzschloss in Posen. Für die Erbauung eines königlichen Residenzschlosses in Posen [1]) sind ungefähr 4 550 000 Fr. und für die innere Einrichtung etwa 1 050 000 Fr. bewilligt worden. Die Ausgaben für ein Marstallgebäude, für die Herstellung der Gartenanlagen usw. sind auf weitere 800 000 Fr. veranschlagt, sodass die Gesamtkostensumme etwa 6 400 000 Fr. betragen wird.

Der Neubau der Donaubrücke zu Regensburg. Die Wasser- und Eisgangsverhältnisse sowie andere Umstände scheinen den Neubau der althistorischen Brücke unabwendbar zu machen. Es liegen zwei Projekte dafür vor: ein Entwurf für die Ausführung der Brücke in Stein mit einem Gesamtaufwand von etwa 4 Mill. Fr. und ein anderer für eine Ausführung in Stein und Eisen mit einem Voranschlag von ungefähr 3 400 000 Fr.

[1]) Bd. XLII S. 182.

[1]) Bd. XL, S. 231.

Eröffnung der Sensetalbahn. Die neue 11,5 *km* lange Bahnlinie, welche die Station *Flamatt* der Strecke Bern-Lausanne mit der Station *Gümmenen* der Bern-Neuenburg-Bahn verbindet, ist am 22. d. M. dem Betriebe übergeben worden.

Das neue Polizeigebäude in Wien, ein stattlicher Monumentalbau an der Berggasse und Elisabeth-Promenade ist nach den Entwürfen des k. k. Baurates *E. von Förster* mit einem Aufwande von 2400000 Fr. erbaut worden.

Elektrizitätswerk Mailand. Der Mailänder Stadtrat beschloss die Kündigung des Vertrages mit der Edison-Gesellschaft und die Erbauung eines eigenen Elektrizitätswerkes.

Die erzbischöfliche Kathedrale von Westminster in London in griechisch-byzantinischem Stil, die bis jetzt nahezu 10 Mill. Fr. gekostet haben soll, ist an Weihnachten eingeweiht worden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Hochbaukonstruktionen. Sicherungen, Glockenstühle, Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik Terrassen, Freitreppen, Vordächer, Eisbehälter und Kühlanlagen mit künstlicher Kälteerzeugung u. a. m. von verschiedenen Verfassern. III. Teil, II. Band des «*Handbuchs der Architektur*», herausgegeben von Geh. Baurat Professor Dr. *Eduard Schmitt* in Darmstadt. III. Auflage. Mit 369 in den Text gedruckten Abbildungen sowie 1 Tafel. 1904. Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung, A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 14 M.

Lehrbuch der Mechanik in elementarer Darstellung mit Anwendungen und Uebungen aus den Gebieten der Physik und Technik. In zwei Teilen. I. Teil: *Mechanik fester Körper.* Von Dr. *Alex. Wernike.* IV. völlig umgearbeitete Auflage. III. Schlussabteilung. Statik und Kinetik elastisch-fester Körper (Lehre von der Elastizität und Festigkeit). Mit eingedruckten Abbildungen. 1903. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis geh. 10 M.

Meisterrecht und Arbeiterrecht. Wegleitende Entscheide des gewerblichen Schiedsgerichts Zürich aus dem Zeitraum 1899 bis Mitte 1903. Im Auftrage des Gewerbeverbandes Zürich zusammengestellt und bearbeitet von Dr. *Karl Hafner*, Sekretär des Gewerbe-Verbandes. 1904. Verlag des Art. Instituts Orell Füssli in Zürich. Preis geh. 3,50 Fr.

Wie baut der Landwirt zweckmässig und billig? Von *Hans Moos*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich. II. stark vermehrte Auflage. Mit 26 Abbildungen im Text, 2 Tafeln und 7 Planbeilagen. 1904. Verlag von Huber & Co. in Frauenfeld. Preis geb. 3 Fr.

Untersuchungen über den Energieverlust des Wassers in Turbinenkanälen. Von Dr. ing. *Hermann Oesterlin.* Mit 11 Textfiguren und 5 lithogr. Tafeln. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 3 M.

Die selbsttätige Zugdeckung auf Strassen-, Leicht- und Vollbahnen. Von *Ludwig Kohlfürst.* Mit 220 in den Text gedruckten Abbildungen. 1903. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart. Preis geh. 10 M.

Die Cluniacenser Architektur in der Schweiz vom X. bis XIII. Jahrhundert. Von Dr. phil. Emma Reinhart. Mit 6 Grundrissen im Text. 1904. Verlag von Schulthess & Cie. in Zürich.

Korrespondenz.

Wir erhalten nachfolgendes auf den Artikel «Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplon» bezügliches Schreiben, das wir unserer Uebung gemäss gleichzeitig mit der bezüglichen Rückäusserung des Verfassers jenes Artikels veröffentlichen.

An die Redaktion der «Schweiz. Bauzeitung» in Zürich!

In dem von Herrn Ingenieur Elskes in Ihrer Nummer 2 d. J. veröffentlichten Artikel über «*Die westlichen Zufahrtslinien zum Simplon*» ist das Faucille-Projekt Ihren Lesern in nicht ganz richtiger Gestalt dargestellt, was uns zur Pflicht macht, Sie zu ersuchen, folgende Bemerkungen in Ihrem Blatte aufzunehmen.

Erstens muss bemerkt werden, dass die direkte Verbindung zwischen Dijon und Lons-le-Saunier mit Doppelgeleise bereits in der Teilstrecke Dijon St-Jean de Losne besteht und dass die weitere Teilstrecke St-Jean de Losne-Chaussin-Lons-le-Saunier der Vollendung nahe ist. Man hat also dabei von einer «Wirklichkeit» und nicht von einer «Möglichkeit» zu sprechen.

Gerade der Beschluss, diese Linie herzustellen, hat seinerzeit die Aufmerksamkeit auf die Richtung Lons-le-Saunier-Genf und die Ausführung eines neuen Juradurchstiches gelenkt und das gegenwärtige Faucille-Projekt zur Folge gehabt.

Der hohe Preis von 130 Millionen für die Linie Lons-le-Saunier-Genf, den Herr Elskes dem Berichte des Herrn Ingenieurs Jacquier entnommen hat, ist durch die Prüfung der Staats-Ingenieure, die mit dieser Aufgabe von der französischen Regierung beauftragt wurden, nicht unerheblich herabgesetzt worden. Dabei wurde für die ganze Linie Doppelgeleise vorausgesetzt.

Es wäre ein Irrtum, die Kosten für die Juratunnels auf Grundlage der Kosten des Mont-Cenis, des Gotthard und des Simplon zu berechnen.

Die Befürchtung, es könne der Verkehr eine Ablenkung auf die linksufrige französische Linie Genf-Bouveret erleiden, ist jedenfalls verfrüht, denn eine Verbindungsbahn von Genf-Cornavin nach Genf-Eaux-Vives besteht gegenwärtig nicht und an eine Konzessionserteilung für dieselbe durch den Bund könnten Bedingungen geknüpft werden, welche die Interessen der Bundesbahnen gewiss zu wahren vermöchten. Dem Zweifel, den Herr Elskes hierüber ausspricht, fehlt es in jeder Hinsicht an Begründung.

Die Hoffnungen auf internationalen Verkehr auf der linksufrigen Linie sind durch die Urheber des Frasne-Vallorbe-Projektes geweckt worden, indem sie versprochen haben, sich für Verbesserung der Strecke Bouveret-St-Maurice zu verwenden, wenn die massgebenden Persönlichkeiten in Frankreich sich dagegen zur Unterstützung von Frasne-Vallorbe verpflichten wollten.

Die französische P. L. M.-Bahn könnte übrigens nur auf einen Teil des Verkehres in der Richtung Frankreich-Italien Anspruch erheben, denn für die andere Richtung Italien-Frankreich haben die Bundesbahnen das Vorrecht.

Eine Verbindungsbahn, welche den Zweck hätte, die Linien des Département de la Haute Savoie mit der Faucillebahn in Genf zu verknüpfen, und die lokalen Interessen zu befriedigen, würde ohne Nachteil sein. Diese könnte übrigens von den Bundesbahnen selbst gebaut werden, um jeder Benützung gegen deren Interessen vorzubeugen.

Schliesslich erlauben wir uns zu bemerken, dass die Arbeit des Herrn Ingenieur Jacquier und die Beschlüsse der französischen Kommission, auf die sich Herr Elskes beruft, sich geringen Erfolges zu erfreuen hatten, denn das Projekt St-Amour-Bellegarde ist von der Bildfläche verschwunden und Frasne-Vallorbe kann nicht mehr auf die Gunst des französischen Bautenministers rechnen, wie Herr Elskes am Schlusse seines Artikels selbst kundgibt.

Gegenwärtig sollen weitere Verbesserungen von französischer Seite geplant werden, die natürlich auf schweizerischem Boden ähnliche Arbeiten nach sich ziehen werden. Eine neue Linie Mouchard-Vallorbe bedingt die Ausführung von kostspieligen Profiländerungen zwischen Vallorbe und Bussigny. Ein besserer Beweis für die Richtigkeit der Vorwürfe, dass das Projekt Frasne-Vallorbe an Unvollständigkeit leidet, könnte gewiss nicht geleistet werden.

Bei der Behandlung dieser Konzession vor den schweizerischen Räten im Dezember 1902 wurde von den verschiedenen Mitgliedern darauf aufmerksam gemacht, dass die Meinung der französischen Regierung nicht genügend bekannt sei und dass für später weitere Ausgaben vorgesehen werden sollten, ausser jenen, die sich aus dem Vertrag zwischen J. S. und P. L. M. für den Bund ableiten. Von bundesrätlicher Seite wollte man aber hiervon nichts hören und nun heisst es 12 bis 15 Millionen als Beteiligung für Ausbesserungen zu leisten!

Wenn neue Verhandlungen angeknüpft werden sollen, so wollen wir hoffen, dass bis dann der wirkliche Wert des Faucille-Projektes und seine Vorteile sogar für das Waadtland anerkannt werden. Die Wünsche und die Opferwilligkeit von Genf zu vernachlässigen, würde nicht nur ein politischer Fehler sein, sondern noch zu pekuniären Verpflichtungen führen können.

Das sind kurz gehalten die Bemerkungen, die sich auf diesen sehr wichtigen Gegenstand beziehen und die als Erwiderung den Gegnern des Faucille-Durchstiches dienen sollen.

Mit Hochachtung

Le Comité pour le percement de la Faucille.

Genf, 20. Januar 1904.

* * *

Tit. Redaktion der Schweiz. Bauzeitung Zürich.

Soweit sie tatsächliche Berichtigungen betreffen, kann ich die Aussetzungen des «*Comité pour le percement de la Faucille*» nur verdanken. Ich habe mich, wie erwähnt, an die bereits zwei Jahre alten Berichte der

französischen Kommission gehalten und die von mir benutzten, neuern Stabskarten enthalten, wie es scheint, nicht alle wünschbaren Angaben. Im fernern muss ich aber bemerken, dass das «Comité de la Faucille» mehrern Behauptungen meiner Abhandlung einen Sinn zuschreibt, welchen sie nicht haben.

Auf zwei Punkten muss ich endlich sehr kategorisch beharren; das sind: Erstens die hohen Kosten der Faucillebahn, denn ich halte es für gewagt, die Ansätze der französischen Kommission jetzt schon erheblich reduzieren zu wollen, und zweitens die unbestreitbare Tatsache, dass die Linie am südlichen Ufer des Genfersees kürzer zum Ziele führt, als jene des nördlichen und dass in Eisenbahnfragen die kürzeste Linie früher oder später immer den Sieg davon trägt. Im übrigen dürfte man speziell in Genf aus Erfahrung wissen, dass wir Schweizer in derartigen Sachen leider nicht unabhängig sind.

In meiner Arbeit bin ich bemüht gewesen, die Frage klar und unparteiisch darzustellen und seither erhaltene Briefe berechtigen mich zur Ueberzeugung, dass mir dies gelungen ist. Ich muss ausdrücklich erklären, dass die von mir verfochtenen Ansichten durchaus persönliche sind und dass dementsprechend meiner kleinen Arbeit auch kein offizieller oder offiziöser Wert zukommt.

Bern, 25. Januar 1904. *Elskes.*

Betreffend das Gutachten der Eisenbahnkommission des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins zum Projekte des Tiefbauamtes für die *Einführung der linksufrigen Zürichseebahn* ist uns folgendes Schreiben des Herrn Stadtingenieur zugekommen:

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung in Zürich.

In Nr. 3 der Schweiz. Bauzeitung des laufenden Jahres ist unter den Vereinsnachrichten der von der Eisenbahnkommission des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins abgefasste und an den Stadtrat Zürich eingereichte Bericht über das Projekt des Tiefbauamtes für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn veröffentlicht.

Die kritischen Ausführungen des Berichtes befassen sich mit Bezug auf die Führung der Bahn im Kreise II und die Stationsanlage Enge ausschliesslich nur mit den Mängeln, welche dem Projekte des Tiefbauamtes anhaften sollen; von den für die Stadt ganz bedeutenden Vorteilen, die allseitig und besonders auch in den verschiedenen öffentlichen Versammlungen anerkannt und als die Mängel weit überwiegend hervorgehoben wurden, sagt der Bericht nichts. Es ist daher wohl berechtigt, an dieser Stelle den vermeintlichen Mängeln auch die Vorzüge hinsichtlich der Gestaltung der Strassen und Quartiere am See, bei der Kirche Enge, Bederstrasse u. s. w. entgegenzustellen.

Die Trace-Führung ist trotz der S-Kurve kürzer als diejenige der Seelinie, weil weniger von der Hauptrichtung Wiedikon-Wollishofen abweichend. Die Kurven und Steigungsverhältnisse (Minimalradius 350 *m*, Maximalsteigung 8,5 bis 10‰) sind günstiger als bei den übrigen Zufahrtsstrecken zum Arlberg und Gotthard (Thalweil-Zug: Minimalradius 300 *m*, Maximalsteigung 11 ‰).

Die Gestaltung der Station Enge mit ihren geräumigen, über 200 *m* langen geraden Perrons, den zwei Hauptgeleisen, einem Durchgangsgeleise und reichlich bemessenen Gütergeleisen, bietet mehr, als von der Bahn in diesem Falle verlangt werden dürfte, jedenfalls mehr, als in ihren eigenen Projekten geboten wird. Eine Vergrösserung wird desshalb kaum nötig werden, sie könnte auch bei keinem der andern Projekte bewerkstelligt werden.

Die Annahme der Kommission, der Bahnhof Enge sei infolge der Einführung der Sihltalbahn und Uetlibergbahn mit weiteren Rangier- und Aufstellgeleisen zu versehen, beruht auf vollständigem Irrtum, indem nach dem Projekte des Tiefbauamtes die Güterzüge auf dem unabhängig von den Stationsgeleisen durchgehenden Gütergeleise direkt nach der Station Giesshübel geführt und sämtliche Rangier- und Umladebewegungen hier vorgenommen werden. Die Betriebsfähigkeit dieser Anlage ist s. Z. auf Wunsch des Stadtrates von einem Fachmann begutachtet worden.

Der Bemängelung der Stellung des Aufnahmegebäudes am Ende des Perrons ist entgegenzuhalten, dass diese Disposition nicht notwendig so sein muss, sondern ohne Benachteiligung anderer Anlagen, der Perrons, Geleise u. s. w., mehr in die Mitte des Perrons gerückt werden kann. Die grössere Entfernung von 50—60 *m* käme bei den günstigen Zugangsverhältnissen à niveau gar nicht in Betracht, jedenfalls nicht in dem Masse, dass dadurch ein Hochbahnprojekt mit Stationsanlage in der Landoltschen Wiese den Vorzug verdiente. Man vergleiche damit z. B. nur die Stationsanlagen von Basel und Chaux-de-fonds und vergegenwärtige sich, dass bei den meisten Kopfstationen die Zugangsverhältnisse zu den Perrons und die Uebersichtlichkeit der Anlage mindestens ebenso ungünstig sind, als beim Projekt des Tiefbauamtes.

Ich ersuche Sie höfl., diese Erwiderung auf den Bericht der Eisenbahnkommission des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins in Ihr geschätztes Blatt aufzunehmen und zeichne

Hochachtend

Tiefbauamt der Stadt Zürich,
Der Stadtingenieur: *V. Wenner.*

Zürich, den 23. Januar 1904.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht werden zwei oder drei *junge Ingenieure* von einer grossen englischen Exportfirma für Spinnerei- und Webereimaschinen zu späterer Verwendung in ausländischen Zweiggeschäften. (1354)

Gesucht ein im städtischen Bauwesen, namentlich auch im Tiefbau bewanderter *Ingenieur* als Bauinspektor einer Kantonshauptstadt der deutschen Schweiz. (1355)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. Jan.	Ingenieur d. Wasserversorg.	Zürich	Rekonstruktion des obern Teiles des Gerinnbodens im Wasserwerk Letten.
1. Febr.	Engelbert Busslinger	Rütihof bei Baden	Maurer- und Zimmerarbeiten zu einem Neubau im Rütihof.
1. »	Gemeindeammann Koller	Fislisbach (Aargau)	Katastervermessungen und Güterzusammenlegung in der Gemeinde Fislisbach.
1. »	Eduard Brauchli	Berg (Thurgau)	Bauarbeiten sowie Lieferung von 9 *t* Eisenbalken zu einem Neubau.
1. »	Kirchenvorstand	Fläsch (Graubünden)	Zementboden, Holzboden, Täferung und Bestuhlung in der Kirche Fläsch.
3. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Glaser- und Schreinerarbeiten im Arbeiterwohnhaus des Elektrizitätswerks Letten.
4. »	J. Staerkle	Staad (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhausbau katholisch Rebstein.
4. »	Aug. Mühleis z. «Palme»	Biessenhofen (Thurg.)	Erstellung von Käsereigebäulichkeiten und Schweinestallungen.
5. »	H. Schärer, Architekt	Horgen	Bauarbeiten und Lieferungen zu einem Wohnhausneubau in Langnau a. A.
6. »	W. Schaefer, Architekt	Weesen (St. Gallen)	Bauarbeiten und Lieferungen zur Dependance des Hotels «Schwert» in Weesen.
6. »	Höpli, Wirt	Weiern (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Weiern.
7. »	Bösch, Schulrat	Schmidberg (St. Gall.)	Schreiner-, Glaser- und Dachdeckerarbeiten am Schulhaus Schmidberg.
10. »	Ingenieur der Wasserversorgung	Zürich	Lieferung von rund 18000 *m* Gussröhren von 40 bis 350 *mm* Durchmesser, 23 *t* Fassonstücken, 10 Ventilhahnen, 84 Schiebern und 30 Strassenhydranten.
11. »	Bureau der S. B. B. Kreis I	Lausanne	Maurerarbeiten im Tunnel von Grandvaux an der Eisenbahnlinie Lausanne—Bern.
12. »	G. Rohr, Vize-Ammann	Hunzenschwil (Aarg.)	Erstellung der Wasserversorgung in Hunzenschwil.
13. »	Hochbaubureau	Basel, Isteinerstr. 216	Grab-, Beton-, Maurer-, Steinhauer- und Schmiedearbeiten sowie Lieferung von rund 210 *t* gewalzte Träger für Neubauten im badischen Bahnhof Basel.
14. »	J. B. Roedel, Gemeindepräsid.	Ponte-Campovasto (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Ponte-Campovasto. Reservoir 300 m^3 Inhalt in armiertem Beton u. s. w.
25. »	Werkstätte der S. B. B.	Olten	Lieferung von 392 *t* Fassoneisen, 302 *t* Flusseisen und 77 *t* Schweisseisen versch. Profile, sowie 35 *t* Flusseisenblech.
29. »	Hochbaubureau	Basel, Isteinerstr. 216	Eiserne Decken- und Dachkonstruktion, Betoneisen-Decken, Holzzementarbeiten, Erstellung von Oberlichtern u. s. w. für Neubauten im badischen Bahnhof Basel.

INHALT: Ueber Walzenwehre. — Notiz zur Kräftezusammensetzung in der Ebene. — Innenräume des Hotels «Vier Jahreszeiten» in München. — Vergrösserung des Kurhauses in Interlaken. — Zur Neugestaltung unserer eidg. techn. Hochschule. II. — Miscellanea: Neues Feuerschutzmittel für Holz. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Kantonalmuseum in Freiburg. Schweiz. Eisenbahndepartement. Verbindung der Ostsee mit dem Schwarzen Meer. Neues Termalbadehaus in Wiesbaden. Deutsches Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik in München. Schmalspurbahn von Meiringen nach Gletsch. Hafenbauten in Hamburg. Wiederherstellung der St. Lorenzkirche in Nürnberg. — Literatur: Beiträge zur Bauwissenschaft. Schweiz. Techniker-Zeitung. Eingegangene literararische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Anzeige betreffend Bureauwechsel. Stellenvermittlung.

Ueber Walzenwehre.

Von Ingenieur *K. E. Hilgard*, Professor für Wasserbau am eidg. Polytechnikum in Zürich.[1])

Mit der fortschreitenden Ausnützung der Wasserkräfte, namentlich an den grössern schweizerischen Gebirgsflüssen, wie auch mit der Regulierung und Kanalisierung einer grossen Anzahl von Flüssen im Ausland, sind die durch den englischen Ingenieur F. G. Stoney zuerst im Jahre 1883 für Wehranlagen in Irland bei Belleek und Ballinasloe entworfenen und auch bei vielen andern ähnlichen Regulierungswerken in Grossbrittanien sukzessive durch die Firma Ransomes & Rapier in Ipswich zur Ausführung gebrachten eisernen Rollschützen mit der sinnreichen seitlichen Rundstabdichtung auch bei uns zu bedeutender Entwicklung gelangt. In der Schweiz wurde diese Art Schützen zum erstenmal für das bewegliche Wehr der Wasserkraftanlage an der Rhone bei Chêvres, unterhalb der Einmündung der wilden Arve angewendet, auf Grundlage des von Ingenieur Stoney selbst für diese Wehranlage aufgestellten Projektes; eine Ausführung, die dann den später gebauten Anlagen am Hagneckkanal und in der Beznau, sowie einer Anzahl von Projekten für andere Anlagen zum Vorbild gedient hat.

Bei diesen Rollschützen können Griesständer, oder auch nur umlegbare Griessäulen und somit eine Unterteilung der Wehröffnung in Abschlusskörper von kleinerer Breite vermieden werden; sie boten deshalb bis vor kurzer Zeit das beste und vor allem das wirksamste Mittel, um selbst bei beträchtlicher Stauhöhe und namentlich bei vorliegendem Bedürfnis für grosse Wehröffnungen, mit verhältnismässig sehr geringem Aufwand von Kraft und Zeit den Wasserabfluss durch das Wehr, beziehungsweise die Stauhöhe rasch zu regulieren.

[1]) Diese bereits Anfangs Dezember 1903 druckfertig vorliegende Arbeit musste zu unserm Bedauern bis heute zurückgestellt werden. Die Red.

Namentlich scheinen solche grosse Schützen neuerdings bei unsern zeitweise viel Geschiebe und Schwemsel, etwa auch Eis führenden Gebirgsflüssen wie bei dem Rhein, der Aare, Rhone, Reuss u. s. w. fast ausschliesslich in Frage kommen zu müssen, und zwar sowohl bei ausgeführten, wie auch bei zahlreichen, erst im Entwurfe vorliegenden Wasserkraft-Anlagen. Es sind bis jetzt, soweit uns bekannt ist, derartige Wehröffnungen bis zu 25 *m* Breite und für Stauhöhen bis zu 9 bez. 17 *m* zur Ausführung

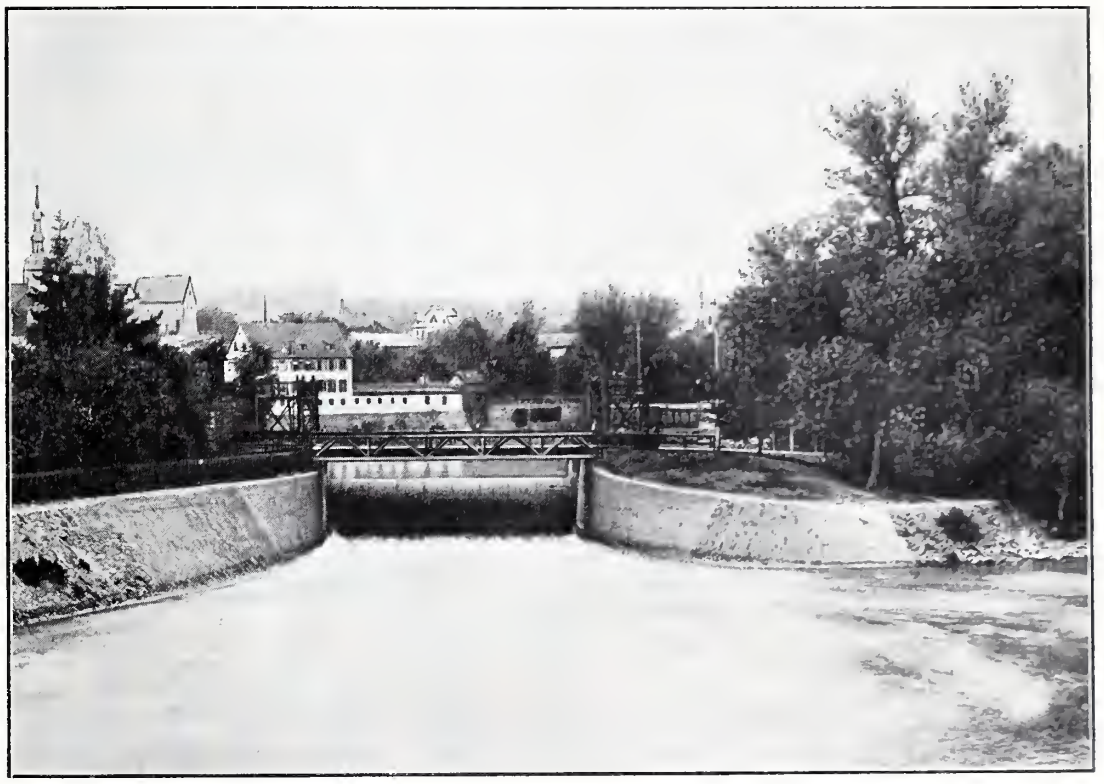


Abb. 1. Ansicht des Walzenwehres am sog. Grundablass bei Schweinfurt a. Main.

gelangt oder genehmigt worden.

Dennoch sind derartige Rollschützen nicht ganz einwandfrei; namentlich ist mit Rücksicht auf die etwa noch stattfindende Schiffahrt und Flösserei bei Hochwasser und geöffnetem Wehr selbst bei geringer Stauhöhe der beschränkte Lichtraum über der Wehrschwelle ein Nachteil, der stets zur Anlage von besondern Schiffschleusen bezw. Flossgassen nötigt. Es ist dies ein Nachteil, den die Trommelwehre und die amerikanischen selbstwirkenden Klappen- oder sogen. „Beartrap"-Wehre, die Einzelöffnungen bis zu 48 *m* Breite und 5 *m* Stauhöhe aufweisen, nicht besitzen. In ökonomischer Beziehung fällt ferner die Notwendigkeit der Erstellung eines stets verhältnismässig schweren und daher kostspieligen eisernen Bedienungssteges für die Rollschützenwehre den bereits erwähnten sowie andern Konstruktionen gegenüber nachteilig in Betracht.

Eine Wehrkonstruktion, die sich für noch weit grössere Wehröffnungen eignet als jene, für welche bis jetzt Rollschützen zur Verwendung gelangten, und welche zugleich wenigstens die Notwendigkeit eines Bedienungssteges beseitigt, bildet das neuerdings bereits bei einigen ausgeführten Wehranlagen verwertete und für weitere projektierte Anlagen in

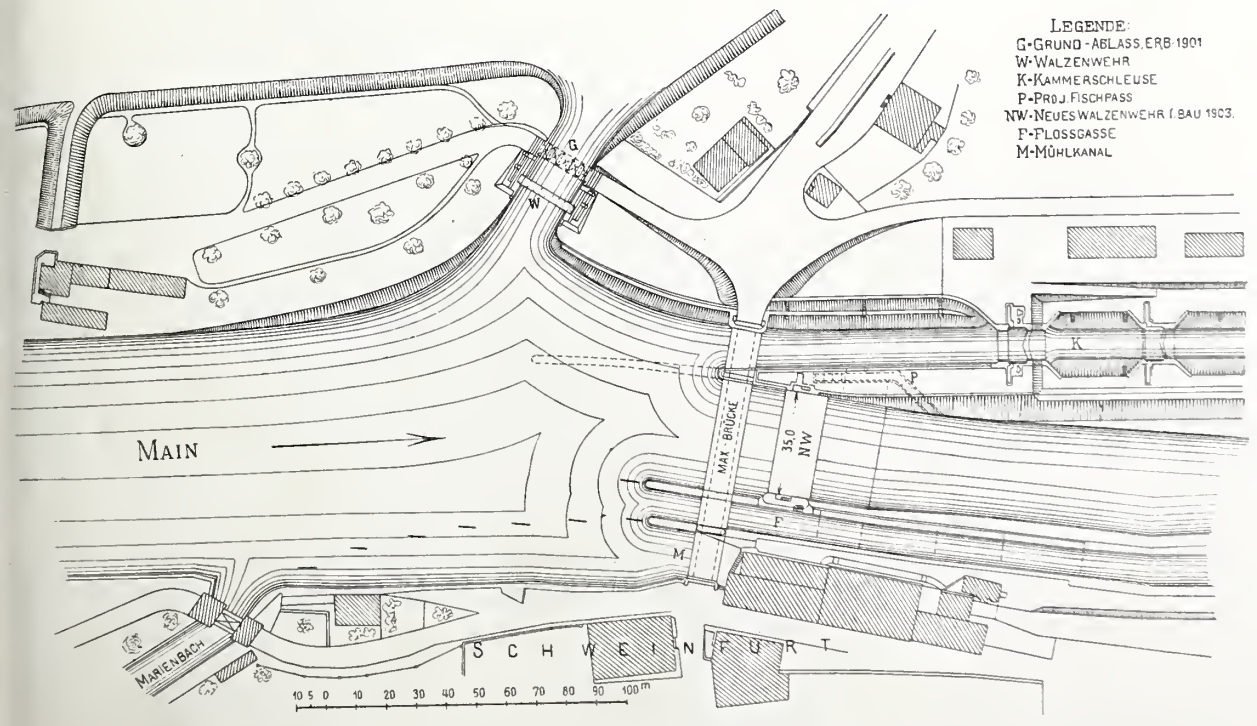


Abb. 2. Lageplan der beiden Walzenwehranlagen im Main bei Schweinfurt. — 1 : 3000.

Aussicht genommene eiserne „*Walzenwehr*“, das zugleich alle Vorteile einer raschen Regulierung des Wasserabflusses bei geringem Kraftaufwand in erhöhtem Masse in sich vereinigt. Bei den im Main bei Schweinfurt oft nahezu plötzlich eintretenden, nicht unbedeutenden Eisgängen war die Möglichkeit der jederzeit raschen Herstellung einer grossen Durchflussöffnung von etwa 35 *m* im Hauptarme des Flusses eine wesentliche Bedingung, der durch das Walzenwehr in einer bei keiner andern bisher verwendeten Konstruktion erreichten Weise entsprochen werden konnte; das ehemals dort benützte Nadelwehr, konnte, trotz der daran getroffenen sinnreichen Vorrichtung zur plötzlichen Auslösung sämtlicher Nadeln ohne Böcke zu benötigen, dem genannten Bedürfnis nur unvollständig Genüge leisten.

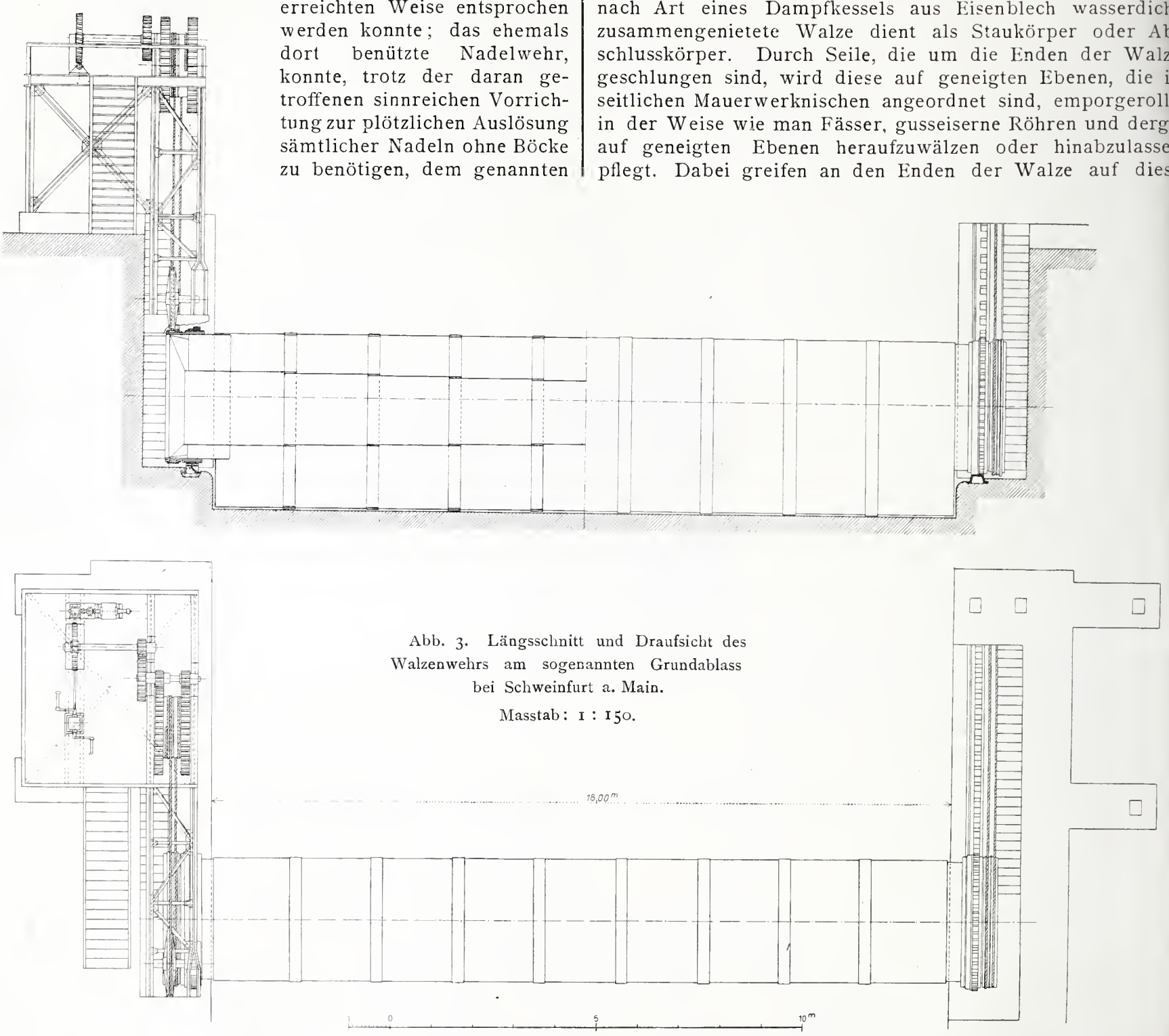


Abb. 3. Längsschnitt und Draufsicht des Walzenwehrs am sogenannten Grundablass bei Schweinfurt a. Main.
Masstab: 1 : 150.

Zur bessern Klarlegung und zur weitern Beobachtung der Vorteile der neuen Walzenwehrkonstruktion wurde zunächst im Jahre 1900/01 eine solche als Abschluss des sogen. „Grundablasses“ auf dem linken Ufer des Hauptarmes, nach dem sogen. „Sau-Main“ hin, erstellt (Abb. 1 u. 2) für eine lichte Oeffnung von 18 *m* und eine Stauhöhe von 3,60 *m* bei einer Oberwassertiefe von 4,20 *m* über der festen Wehrschwelle. Die Anordnung dieses Wehres ist aus dem Lageplan (Abb. 2) ersichtlich, während die Konstruktion im Detail samt Haupt-Abmessungen, ebenso wie die Erstellung und die Montage des Wehrkörpers in den Abb. 3 bis 7 veranschaulicht sind. In Abbildung 3 ist der Antriebsmechanismus nur auf einer Seite angegeben, obwohl derselbe, wie aus Abbildung 1 zu ersehen ist, beidseitig angeordnet wurde.

Auf dem Internationalen Binnenschiffahrts-Kongress zu Düsseldorf im Jahre 1902, zu welchem der Verfasser dieser Mitteilungen vom Eidg. Polytechnikum delegiert worden war, wurde das Walzenwehr in der in Verbindung mit dem Kongresse veranstalteten Spezial-Ausstellung für Wasserbau und Binnenschiffahrt zuerst öffentlich in einem bis in alle Details ausgearbeiteten Modell den Interessenten vorgezeigt und von Herrn Oberingenieur M. Carstanjen, Direktor der Gustavsburger-Werke der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. erläutert. Der darüber verfasste Bericht[1]) ist für diese Mitteilungen benutzt worden. Eine nach Art eines Dampfkessels aus Eisenblech wasserdicht zusammengenietete Walze dient als Staukörper oder Abschlusskörper. Durch Seile, die um die Enden der Walze geschlungen sind, wird diese auf geneigten Ebenen, die in seitlichen Mauerwerknischen angeordnet sind, emporgerollt, in der Weise wie man Fässer, gusseiserne Röhren und dergl. auf geneigten Ebenen heraufzuwälzen oder hinabzulassen pflegt. Dabei greifen an den Enden der Walze auf diese aufgezogene Zahnkränze in Zahnstangen ein, die in den geneigten Rollbahnen liegen und eine Schrägstellung verhindern. Die Idee, kreisrunde Zylinder einzeln oder in einer grössern Anzahl übereinander angeordnet als Verschlusskörper bei Wehren zu verwenden, ist schon vor etwa zehn Jahren vom schweizerischen Ingenieur *Gysi* (bei Gebr. Sulzer in Winterthur) in Vorschlag gebracht worden. Dabei waren aber vertikale Hängeketten zum Heben und Senken des nicht rotierenden und flussaufwärts verankerten Abschlusskörpers von 35 *m* Länge vorgesehen. Hievon ganz unabhängig hat Baurat *Th. Hoech* vor mehrern Jahren in Gestemünde bei einer Schiffsschleuse einen kleinern Dammbalkenabschluss zur Ausführung gebracht, der aus einer Anzahl während der vertikalen Bewegung rollender Zylinder besteht. Zylindrische Abschlusskörper, die durch vertikale Drahtseile bewegt und infolge oder vielmehr zwecks Hebung und Senkung in rotierende Bewegung gebracht

[1]) I. Abteilung, 10. Mitteilung.

werden sollten, wurden ebenfalls für die Wasserkraftanlage im Rhein bei Mülhausen (Projekt Ottmarsheim von den Ingenieuren Köchlin, Potterat, Havestadt und Contag) vorgeschlagen.

Das bei den Wehranlagen in Schweinfurt zur Anwendung gelangte Prinzip einer eigentlichen, auf fester, geneigter Bahn rollenden Walze muss dagegen als eine erfolgversprechende, von jenen Vorschlägen unabhängige Neuerung anerkannt werden. Die Besichtigung der Schweinfurter Anlage hat uns in der Ansicht bestärkt, dass sich diese Konstruktion recht wohl für Oeffnungen bis zu 50 *m* Lichtweite und darüber bei entsprechender Stauhöhe eignen und bei solchen Abmessungen den Rollschützen weitaus vorzuziehen sein müsste. In der Tat wurden bereits Vorschläge für Walzenwehre mit einzelnen Abschlusskörpern für Stauhöhen bis zu 9 *m* bei Wasserkraftanlagen in der Schweiz und anderwärts gemacht bei 50 *m* Lichtweite der Oeffnung und ist deren Ausführung ernstlich in Betracht gezogen, auf Grund von Unterhandlungen mit der genannten Maschinenfabrik bezw. deren Werken in Gustavsburg.

Beim Grundablass der Schweinfurter Anlage hat man, um bei der bedeutenden Wassertiefe nicht einen zu grossen Auftrieb zu erhalten, dem eigentlichen Verschlusskörper eine vom Kreis abweichende Querschnittsform gegeben, die mit einem geringern Volumen in das Wasser eintaucht und nur die Enden des Staukörpers, soweit sie in die Nischen der Widerlager hineinragen, sind als Kreiszylinder gestaltet. Der Querschritt des eigentlichen Verschlusskörpers lässt sich ungefähr mit demjenigen einer Birne vergleichen, deren Stielende der Schneide des Verschlusskörpers entspricht. Die Schneide ist, ähnlich wie es auch bei eisernen Rollschützen üblich ist, mit einem Eichenbalken armiert, der bei geschlossenem Wehr gegen die Sohle oder

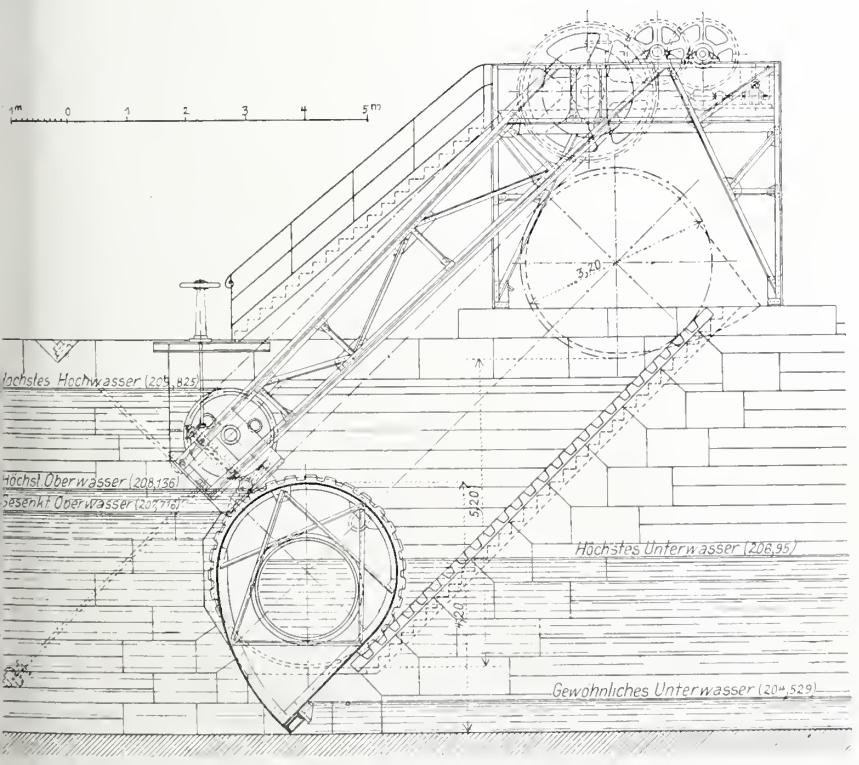


Abb. 4. Querschnitt und Seitenansicht des Walzenwehrs. — 1 : 150.

Wehrschwelle angepresst wird und die Dichtung über dieser letztern bewirkt. Die vordere Begrenzungsfläche ist so gestaltet, dass sich, wenn die Walze aufwärts rollt, alle ihre Punkte, in denjenigen Raum hineinbewegen, den der Verschlusskörper vor Beginn der Bewegung eingenommen hatte, sodass sie nirgends nach der Oberwasserseite hin austreten. Es braucht somit bei der Aufwärtsbewegung des Staukörpers das Wasser nicht durch denselben verdrängt zu werden, im Gegenteil drängt das Wasser dem Körper nach und fördert noch die Bewegung. Aus dem gleichen Grunde sind auch keinerlei Hindernisse durch Ablagerungen, Geschiebe, Eis und Schwemsel zu

Ueber Walzenwehre.

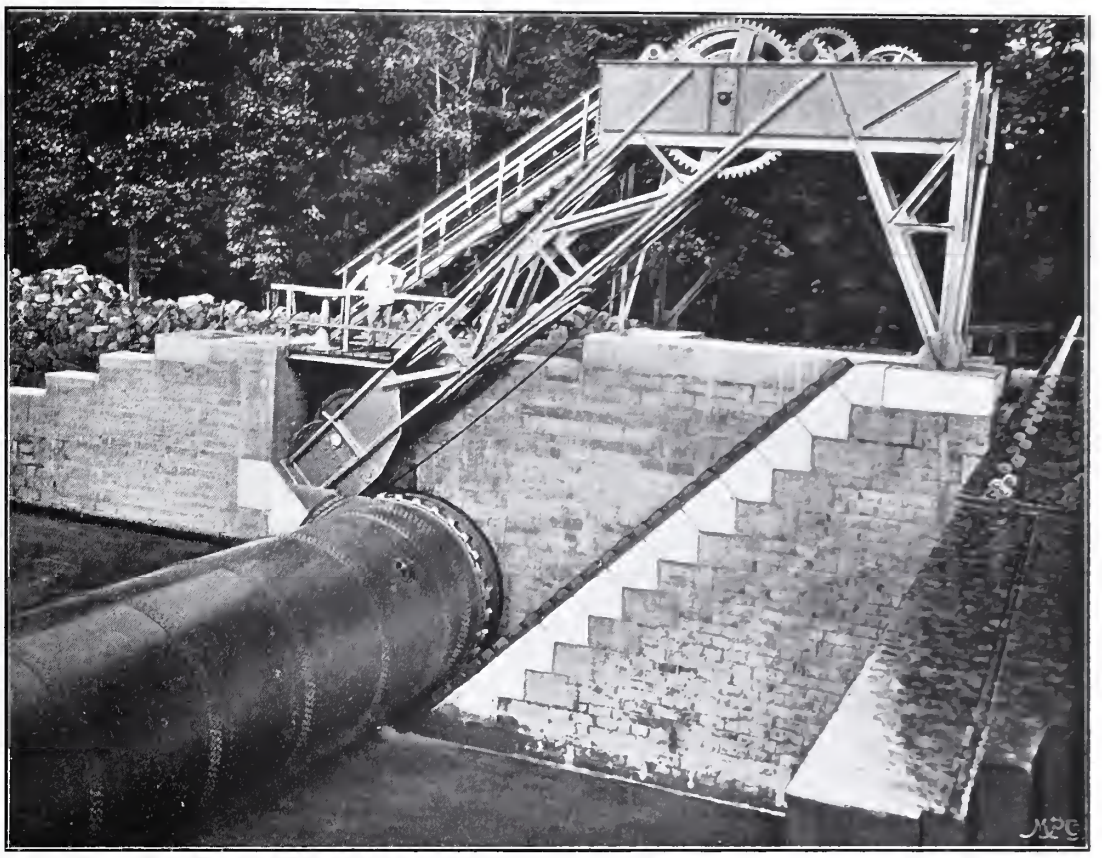


Abb. 5. Ansicht des Antriebsmechanismus des Walzenwehrs am Grundablass.

befürchten. Die um die Walzenenden gewundenen Drahtseile sind an dieselben in je einem Punkte fest angeschlossen. Sie legen sich ausserdem noch um eine Führungsrolle und um die bewegte Seiltrommel. Grundsätzlich sind die Seile als endlos anzusehen, in Wirklichkeit aber sind sie durchschnitten und jedes Ende ist um eine besondere Trommel gewickelt. Dadurch, dass die beiden Trommeln, auf welchen die beiden Enden desselben Seiles aufgewickelt sind, sich vermöge entsprechender Einrichtung der Vorgelege auf ihrer gemeinsamen Welle etwas gegeneinander verdrehen lassen, ist ein einfaches Mittel geschaffen, schlaff gewordene Seile nachzuspannen.

Im allgemeinen wird zur Vermittlung des Kraftantriebes auf den Verschlusskörper nur das eine Seilende benutzt werden, indem damit der Körper in die Höhe gerollt und wieder herabgewälzt wird. Nur nahe der untersten Lage des Staukörpers kann es notwendig werden, diesen gegen den Druck des Oberwassers mittels des anderen Seilendes in seine abgedichtete Schlusstellung zu ziehen bezw. zu drücken. Sobald die Dichtung hergestellt ist, werden an beiden Ufern Sperrklinken zum Eingriff in die Zahnkränze gebracht, welche den Staukörper in seiner Lage festhalten und die Seile für die Dauer des Ruhezustandes entlasten. Im allgemeinen wird sich, wie bei den Rollschützen selten Geschiebe oder Schwemsel zwischen Wehrschwelle und dem untern Dichtungsbalken des Staukörpers einklemmen, weil nahe der Schlusstellung das Wasser mit ausserordentlicher Geschwindigkeit unten durchströmt und jene Stoffe mit sich fortreisst.

Als Antriebsmechanismus dient ein gewöhnliches Windwerk mit eingeschalteter, selbstsperrender Schnecke, das im übrigen nichts besonderes bietet. Die Zähne der Zahnkränze auf den Walzenenden, sowie jene der Zahnstangen besitzen eine von der gewöhnlichen Getriebeverzahnung abweichende, sehr kräftige Form; wie aus den Abbildungen hervorgeht, sind die Zahnlücken so gestaltet, dass Gegenstände, die sich in denselben festklemmen, daraus leicht entfernt werden können.

Abb. 6. Das Walzenwehr des Grundablasses bei Schweinfurt am Main während der Montage.

Im Innern des Verschlusskörpers befindet sich das an den Stirnen offene Ballastrohr, in welches das Unterwasser ohne weiteres eintritt, sobald der Verschlusskörper entsprechend tief eintaucht und dem wachsenden Auftrieb gegenüber eine Gewichtsvermehrung notwendig ist. Anderseits fliesst das Wasser ohne weiteres wieder aus, sobald der ganze Körper gehoben wird oder sobald bei geschlossenem Wehr das Unterwasser entsprechend sinkt, da das Ballastrohr bei geschlossenem Wehr nur mit dem Unterwasser in Verbindung steht. Bei unserer Besichtigung der Schweinfurter Anlage stand das Unterwasser so tief, dass wir trockenen Fusses gerade aufrecht gehend durch das Ballastrohr von einem Widerlager zum andern gelangen konnten.

Ausser der Sohlendichtung ist die seitliche Dichtung von Wichtigkeit; diese erfolgt mittels Lederstreifen, die durch den Wasserüberdruck gegen das seitliche Mauerwerk gepresst werden. Uebrigens wäre die gleiche Dichtung durch Rundstäbe, wie sie an den Seiten der Rollschützen schon von Stoney verwendet wurde, gewiss auch hier durch Einlegung eines beweglichen Rundstab-Dichtungsringes anwendbar.

Der beschriebenen Vorrichtung wird man den Vorzug grosser Einfachheit und einer bis zu jedem gewünschten Grade erreichbaren Solidität nicht absprechen können. Alle empfindlichern Teile wie Drahtseile, Zahnkränze, Zahnstangen und Sperrklinken liegen in dem Schutz der Mauerwerknischen. Ueberdies befinden sie sich alle auf der Unterwasserseite und tauchen bei geschlossenem Wehr nur zeitweise und auch dann nur wenig in das Unterwasser ein. Bei der Schweinfurter Anlage liegen diese Teile sämtlich oberhalb desjenigen höchsten Unterwasserstandes, bei dem auf Grund langjähriger Erfahrungen noch Eisbildung zu befürchten ist, sodass sie nicht einfrieren können.

Die regelmässige Beobachtung und Unterhaltung wird durch bequeme Steintreppen erleichtert, die in den Mauernischen neben den Zahnstangen liegen. Ein Bedienungssteg ist, wie gesagt, völlig überflüssig, da, wenn sich keine andere Brücke in der Nähe der Wehranlage befindet, der Verschlusskörper selbst, der ja nie überströmt zu werden braucht, von dem Bedienungspersonal als Verkehrsweg benutzt werden kann. (Schluss folgt.)

Notiz zur Kräftezusammensetzung in der Ebene.

Von *A. Kiefer* in Zürich.

Kräfte, die in einer Ebene wirken und wie üblich durch gerichtete Strecken dargestellt sind, können zu einer resultierenden Kraft vereinigt werden, ohne dass eine Verschiebung der Kräfte in den Geraden, in denen sie wirken, oder parallel dazu nötig ist.

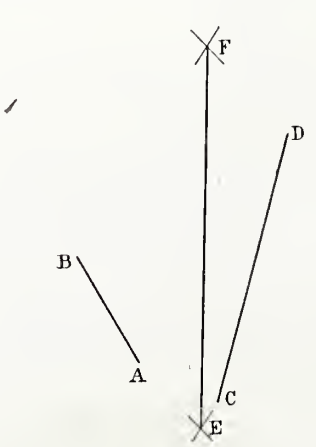


Abb. 1.

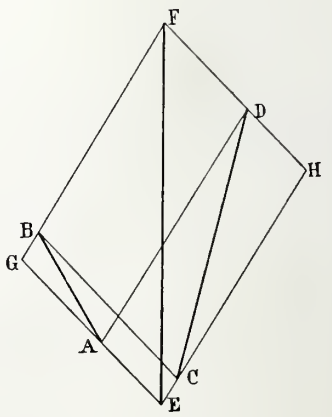


Abb. 2.

Angenommen, zwei Kräfte seien durch die Strecken *AB*, *CD* (Abb. 1) gegeben, wobei die Richtung durch die Buchstabenfolge bestimmt sei, nämlich der erste Buchstabe den Anfangs- und der zweite Buchstabe den Endpunkt der Kraft bedeute, so verbinde man die Anfangs- und End-

Ueber Walzenwehre.

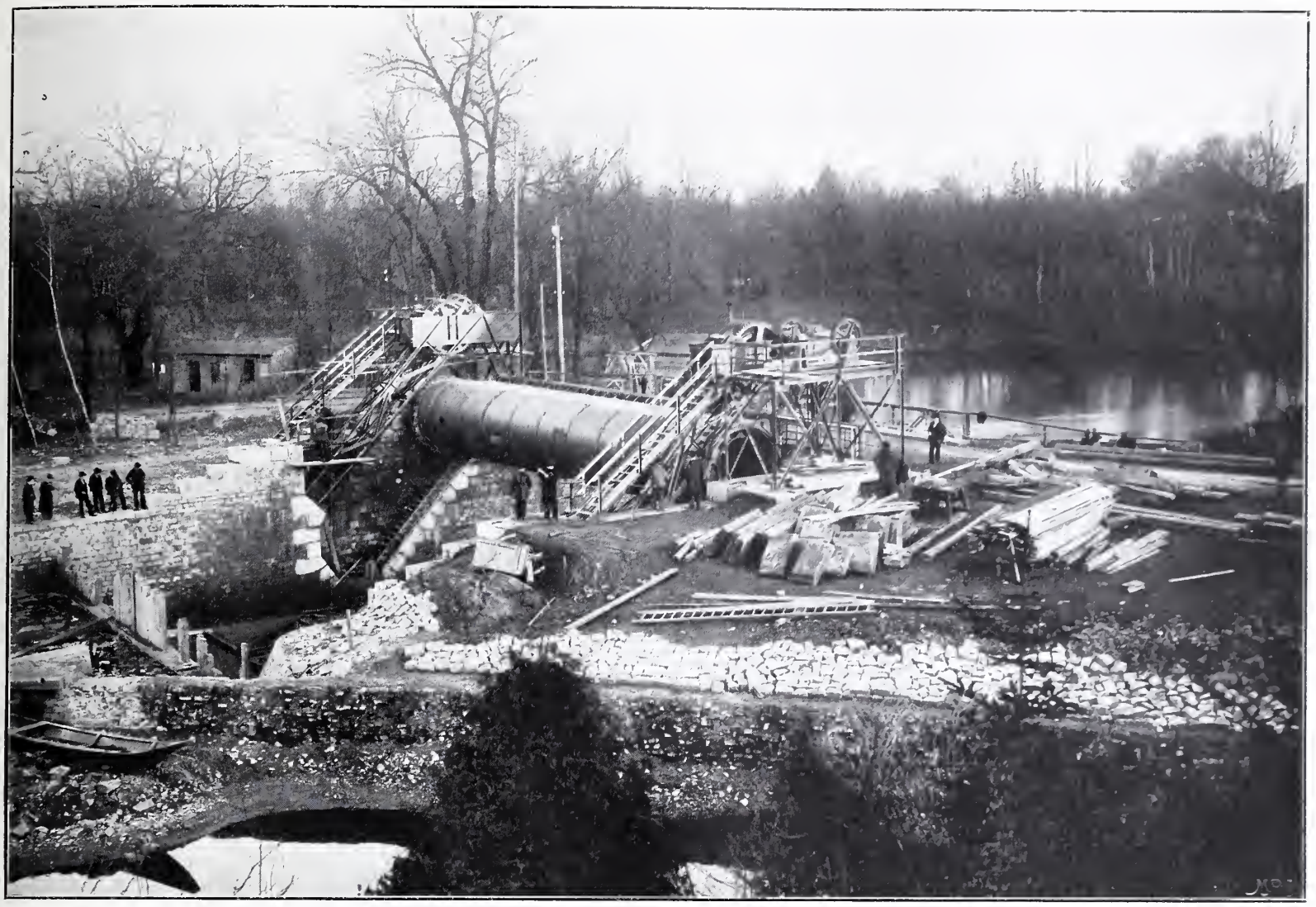


Abb. 7. Das Walzenwehr des Grundablasses bei Schweinfurt am Main während der Montage.

punkte wechselweise, *A* mit *D*, *B* mit *C*, durch Gerade und ziehe durch die jeweiligen zwei andern die Parallelen dazu, also durch *B* und *C* die Parallelen zu *AD*, durch *A* und *D* die Parallelen zu *BC*, so sind die bezüglichen Schnittpunkte *E* und *F* dieser Parallelen je der Anfangs- und Endpunkt der Resultierenden *EF*.

Den Beweis zeigt Abb. 2. Zerlegt man *AB* in zwei Komponenten, von denen die eine *AC* ist, so geht die andere durch *A* und ist parallel und gleich *CB*, wird also durch *EG* dargestellt; zerlegt man *CD* in zwei Komponenten,

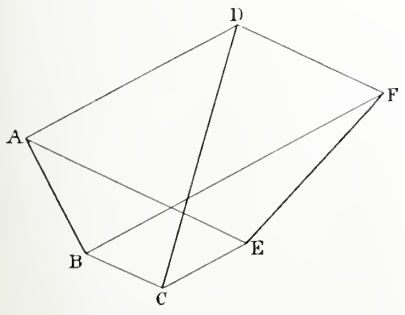


Abb. 3.

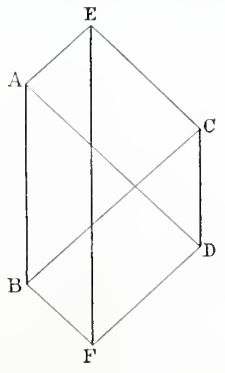


Abb. 4.

von denen die eine *CA* ist, so geht die andere durch *C* und ist parallel und gleich *AD*, wird also durch *EH* dargestellt. Die beiden Komponenten *AC* und *CA* heben sich auf und die Resultierende der Komponenten *EG*, *EH* ist *EF*.

Die Abb. 3 zeigt die Zusammensetzung der zwei Kräfte, wenn die Richtung der einen entgegengesetzt genommen ist. In Abb. 4 sind zwei parallele und gleich gerichtete und in Abb. 5 sind zwei paralle und entgegengesetzt gerichtete Kräfte vereinigt; man sieht, dass die Resultierende gleich der algebraischen Summe der zwei parallelen Kräfte, zu ihnen parallel ist und den Abstand von innen oder aussen im umgekehrten Verhältnis der Kräfte teilt. Die Abb. 6 stellt den speziellen Fall dar, wo die Geraden *AD*, *BC* parallel sind; denkt man sich *AB* in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine *AC* ist, so geht die andere durch *A* und ist parallel und gleich *CB*: denkt man sich *CD* in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine *CA* ist, so geht die andere durch *C* und ist parallel und gleich *AD*. Die Komponenten *AC* und *CA* heben sich auf und es bleiben zwei parallele und entgegengesetzt gerichtete Komponenten zu vereinigen, deren Resultierende nach dem obigen durch den Schnittpunkt von *AB*, *CD* geht und gleich der Differenz *AD*—*BC* ist. Abbildung 7 zeigt die Zusammensetzung von drei Kräften. *GH* ist die Resultierende von *AB*, *CD* und *IK* ist die Resultierende von *GH* und *EF* d. h. von *AB*, *CD*, *EF*. Wie die verschiedenen Abbildungen im Sinne von Kräftezerlegungen gedeutet werden können, braucht wohl nicht auseinander gesetzt zu werden.

Aus der Abbildung 2 kann man einige Folgerungen herauslesen: Betrachtet man die Strecken *AC*, *BD* als Kräfte,

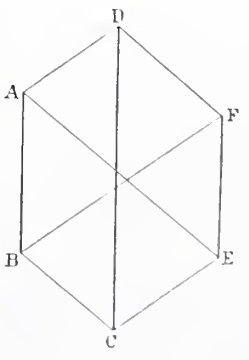


Abb. 5.

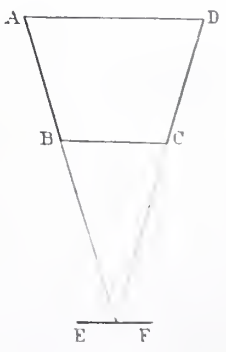


Abb. 6.

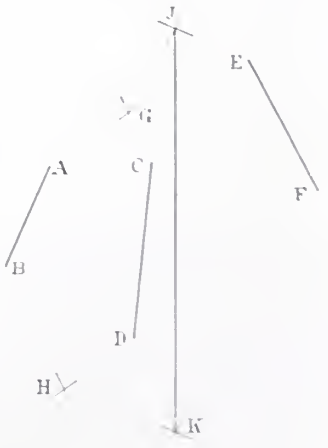


Abb. 7.

so ist ihre Resultierende durch *GH* dargestellt. Die Strecken *EF*, *GH* halbieren sich gegenseitig und wenn der Schnittpunkt mit den Ecken des Viereckes *ABDC* verbunden wird, so erscheint das Viereck in vier Dreiecke zerlegt.

von denen je zwei gegenüberliegende inhaltsgleich sind. Betrachtet man die Strecken *AD, CB* als Kräfte, so geht die Resultierende durch ihren Schnittpunkt und ist parallel und gleich *EF*; ändert man die Richtung einer der zwei Kräfte in die entgegengesetzte Richtung, so geht die Resultierende durch den gleichen Schnittpunkt und ist parallel und gleich *GH*. Wenn man also zu zwei Kräften die Resultierende konstruiert und man nimmt eine der zwei Kräfte in entgegengesetzter Richtung und konstruiert neuerdings die Resultierende, so liegen die vier Kräfte auf harmonischen Strahlen. Jede der beiden Strecken *AD, BC* teilt die andere in demselben Verhältnis wie sie die Kräfte *EF, GH* teilt. *EF* ist parallel zu der Geraden, welche die Mitten von *BD, AC* verbindet und *GH* ist parallel zu der Geraden, welche *AB, CD* halbiert. Die beiden Dreiecke *BFD* und *AEC* sind perspektivisch und ebenso die beiden Dreiecke *ABG* und *CDH*. Wenn die zwei Kräfte *AB, CD* parallel werden, so geht *GH* durch den Schnittpunkt von *AD, BC* und halbiert die zwei Kräfte und deren Resultierende; die sechs Punkte *B, F, D, C, E, A* liegen dann auf einem Kegelschnitt, dessen Mittelpunkt auf *GH* liegt und der Schwerpunkt des Dreieckes ist, das von den Geraden *AD, BC* und *EF* gebildet wird. Wenn die Kräfte *AB, CD* so liegen, dass die Geraden *AC, BD* parallel sind, so ist das Sechseck *EABFDC* Tangentensechseck eines Kegelschnittes.

Aus „Dekorative Kunst". Verlag von F. Bruckmann A.-G. in München.

Abb. 1. Die American Bar des Hotels «Vier Jahreszeiten» in München.

Innenräume des Hotels „Vier Jahreszeiten" in München.

Bei der Umgestaltung des Hotels „Vier Jahreszeiten" in der Maximilianstrasse in München, die kürzlich stattfand und sich zumeist auf das Innere des Gebäudes ausdehnte, sollte in bewusstem Gegensatz zu der Ausstattungsart der meisten grossen modernen Hotels vorgegangen werden. An Stelle des sonst üblichen, prunkvollen und aufdringlichen Luxus und anstatt der Häufung oder Vorspiegelung kostbaren Materials wurden ruhige, geschmackvolle Räume angestrebt mit heiterer aber unaufdringlicher Eleganz, in denen der gebotene Komfort natürlich und wohltuend für Auge und Empfinden wirken sollte.

Der Umbau des alten Hauses wurde von der Firma *Heilmann & Littmann* in München durchgeführt, die künstlerische Ausgestaltung der Innenräume hatten die Künstler Paul Rieth & Max Obermayer übernommen im Verein mit den Firmen W. Till & Leuning und Anton Pössenbacher, beide in München.

Aus der gedeckten Zufahrt, die hinter offenen Tudorbogen den Zutritt in das Hotel vermittelt, betritt man den in prunklosen aber gediegenen und schön angewandten Materialien ausgeführten Vorraum, die grosse Halle (Abb. 2 und 3), die nach rückwärts in weiter Rundung durch eine reichliches Licht einlassende Glaswand abgeschlossen wird. Bequeme englische Fauteuils mit kleinen Tischen bilden behagliche Sitzecken; hübsche alte Bilder durchbrechen mit ihren weichen, satten Farbentönen angenehm die über der dunkeln Vertäfelung einfach grau gestrichenen Wände. Die gleiche komfortable, heitere Wohnlichkeit herrscht überall; auch die neuen Fremdenzimmer sind heimlich, praktisch und geschmackvoll, da in ihnen vor allem die Bedingung, etwas zu schaffen, was vielen zusagt und doch jedem einzelnen das Gefühl gibt, hier bin ich zu Hause, mit seltenem Verständnis erfüllt worden ist.

Künstlerisch am wertvollsten und gelungensten ist wohl die Ausstattung der Restaurationsräume. Schon der helle Vor- und Garderoberaum mit seinen lichtgelb gestrichenen Wänden, dem blau und grau lakierten Holzwerk der Türen-, Fenster- und Spiegelumrahmungen und der lustig gemusterten Gipsdecke bildet eine feingestimmte Vorbereitung zu den drei Speisesälen. Hier gibt die einheitliche Bodenbespannung, ein feintöniger, delfterblauer Teppich den gemeinsamen Grundzug. Der erste Raum, dessen Stuckdecke mit geometrischen Mustern geziert ist, besitzt eine überaus elegante Vertäfelung aus weiss polierten Buchenholzfüllungen mit Intarsien aus Zedern- und Ahornholz — eiförmige Einlagen mit Rosenmotiven —, die zwischen die hellern glatten Flächen der Sockel, Türen und Fensterrahmen aus weiss poliertem Ahornholz eingepasst ist. Das nächste, etwas kleinere Speisezimmer mit dunkeln, von diskreten Ornamenten durchzogenen Lambrien aus Mahagoni, Palisander, Amboina, Maser und grauem Ahornholz zeigt am Plafond vertiefte und vergoldete Rundmotive hinter gekreuzten weissen Stuckleisten und öffnet sich nach den nebengelegenen Räumen in breiten, mit facettierten Scheiben versehenen Glastüren. Dem letzten Saale (Abb. 4) gibt das breite, tief eingelassene Fenster mit Vorhängen und bunten Blumenstöcken einen besonders freundlichen und sonnigen Charakter. Die hohen glatten Wandverkleidungen aus steirischem Eschenholz, die nur oben unter dem Abschlussfriese durch quadratische, abstechend gemaserte Füllungen leicht belebt sind, ziehen ringsum, während die Beleuchtung von Wandleuchtern besorgt wird, die zunächst der mit leichtem Stuckrelief gemusterten Decke angebracht sind.

Auch der originellen „American Bar" des Hotels, sei hier kurz Erwähnung getan. Von der Stimmung warmer Behaglichkeit, die diese gewölbten Räume durchzieht, gibt die Abb. 1 nur einen schwachen Begriff. Wer aber je in der gemütlichen, an holländische Interieurs erinnernden Bar gewesen ist, wird die Raumgestaltungsgabe der genannten Künstler bewundern müssen, die auch diese Räume ausstatteten und hier wie im ganzen Hause eine Gesamtwirkung von seltener Einheitlichkeit geschaffen haben.

Vergrösserung des Kurhauses in Interlaken.

Wir veröffentlichen nachstehend den Wortlaut des uns freundlichst zur Verfügung gestellten preisgerichtlichen Urteils, das die am 7. Januar versammelten Preisrichter, die Herren Architekten *Ed. Davinet* aus Bern, *E. Jost* aus Lausanne und *E. Jung* aus Winterthur über die zur Konkurrenz für die Vergrösserung des Kurhauses in Interlaken eingegangenen Arbeiten gefällt haben.

Bericht des Preisgerichtes.

Die Mitglieder der Jury versammelten sich morgens 9 Uhr in der Aula des Sekundarschulhauses zu Interlaken, zur Beurteilung der sämtlich rechtzeitig eingelangten 50 Entwürfe.

Bei der ersten einlässlichen Besichtigung wurden 31 derselben wegen ungenügender oder ungeschickter Lösung des Programms beseitigt, die zweite eingehendere Prüfung ergab die Ausscheidung weiterer 13 Projekte. Somit blieben noch sechs bessere Arbeiten, die einem genauen Studium unterzogen wurden, bei welchem sich folgende Resultate ergaben:

1. Der Entwurf mit dem Motto *roter Kreis* (gezeichnet), dessen Entwicklung in der Achse des bestehenden Kursaales gesucht wird, ist wegen seiner Klarheit und architektonischen Schönheit hervorzuheben; er zeigt eine symmetrische, übersichtliche und zweckmässige Anlage der im Programme verlangten Räume. Die für Interlaken wichtige, bestehende offene *Galerie* wird bedeutend vergrössert, direkt an dieselbe schliesst sich eine grosse *Vorhalle*, in der sich die Garderoben befinden sowie die Zugänge der geschickt angebrachten *Aborte*. In der Achse dieser Vorhalle gelangt man in den Konzert- und Theatersaal. Bei diesem Entwurf ist der *Spielsaal* vom Konzertsaal getrennt und als Pendant der gegenwärtigen Lesesäle, an die östliche Galerie anstossend, mit dem Bar- und Billardraum geschickt verbunden. Dagegen ist das Musikpodium des Theatersaales für Errichtung der Bühne ungenügend; ebenso wäre im Saale das Anbringen von Seitengalerien mit Seitenausgängen eine Notwendigkeit.

Bei vorliegendem Entwurf ist die Trennung des Spielsaales von den andern Räumlichkeiten Grundsatz.

2. Mit dem Motto «*Quo Vadis*» ist ein Entwurf bezeichnet, der einen andern Grundsatz aufstellt. In der Längsachse des Kurhauses an die Galerie anschliessend, sieht derselbe zuerst den Spielsaal vor, der von Gängen umgeben ist und hinter dem der grosse Konzert- und Theatersaal liegt. Links und rechts in der Querachse des Spielsaales sind in gleicher Anordnung und mit demselben ebenfalls verbunden die andern Säle, Restaurant- und Billardräume angeordnet, sodass nötigenfalls alle diese Räume mit einander verbunden werden können; Office und Nebenräume sind günstig angebracht, dagegen vermisst man eine genügende Bühne und Seitenausgänge.

Bei diesem Entwurf tritt der zentralgelegene Spielsaal in den Vordergrund und trennt die offene Galerie vom Konzert- und Theatersaal.

3. Der Entwurf mit dem Motto «*Ex commodo*» ist dem «Quo Vadis» in der Anlage verwandt, die Bühne dagegen gut angeordnet, und auch die Anlage der Seitengalerien und Ausgänge besser; jedoch erscheinen die Nebenräume ungenügend und weniger praktisch projektiert.

4. Motto *Schwarzes Dreieck auf rotem Dreieck* (gezeichnet). Auch dieser Entwurf zeigt dieselbe Anlage wie «Ex commodo», allerdings nicht so vorteilhaft gruppiert. Ungünstig sind die Verbindungen unter den Treppen, ebenso lässt die Anordnung von Buffet, Office und Aborten zu wünschen übrig.

Innenräume des Hotels „Vier Jahreszeiten“ in München.

Aus „Dekorative Kunst“. F. Bruckmann A.-G. in München.

Abb. 2. Blick in den Vorraum.

5. Motto «*Hardermannli II*» (rote Schrift). Bei diesem Projekt liegt der Konzert- und Theatersaal in der Achse der bedeutend vergrösserten Galerie und der Spielsaal westlich von demselben getrennt, nach dem Grundsatz von Nr. 1 (roter Kreis). Der Plan ist übersichtlich, die Treppen dagegen sind zu sehr eingemauert und die Garderoben und Aborte nur einseitig, an die östliche Galerie direkt anschliessend, was nicht empfehlenswert ist.

6. Der Entwurf mit dem Motto «*Virgo*» bietet eine andere originelle Lösung, die in ihrer Art viel Bestechendes hat, umsomehr, als die Darstellung eine sehr geschickte ist. Der Konzert- und Theatersaal erscheint parallel zu der grossen Galerie projektiert, mit besonderem äusserem Eingang auf der Westseite und ist von der Galerie durch einen Wintergarten mit ringsum laufenden, offenen Hallen getrennt, wodurch aber die Anlage bedeutend verteuert wird. Auch ist nach der Ansicht der Jury die ganze Anlage weniger praktisch als die der vorher beschriebenen Entwürfe.

Gestützt auf obige Bemerkungen, nach welchen keiner der in Frage kommenden Entwürfe ohne wesentliche Abänderungen ausgeführt werden könnte, sieht sich die Jury veranlasst, von der Erteilung eines ersten Preises abzusehen. Sie erteilt den drei besten Arbeiten folgende Preise:

1. Motto: roter Kreis (gezeichnet) 1000 Fr.
2. Motto: «Quo Vadis» 700 Fr. } ex aequo.
3. » : «Ex commodo» 700 Fr. }

Die drei andern besprochenen Entwürfe, nämlich «Hardermannli II» (rote Schrift), «Schwarzes Dreieck auf rotem Dreieck» (gez.) und »Virgo», wurden mit Ehrenmeldungen bedacht, und das Projekt mit dem Motto «Hardermannli II» (rote Schrift) wird ausserdem zum Ankaufe empfohlen.

Die Oeffnung der Couverts ergab folgende Namen:

Roter Kreis (gez.) Herr Ch. Güntbert, Arch. in Vivis.
«Quo Vadis» Herr A. Meyer, Arch. in Lausanne.
«Ex commodo» Herren Vonner & Jaquillard, Arch. in Neuenburg.

Interlaken, 7. Januar 1904. Die Preisrichter:

Ed. Davinet. E. Jost, E. Jung.

Zur Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule.

II.

Wir glauben, es könne dies wenigstens teilweise dadurch geschehen, *dass den Studierenden von Anfang an freie Fächerwahl eingeräumt werde* (Antrag 4, Nr. 2 S. 27), allerdings unter Voraussetzungen, die den Gegenstand besonderer Anträge bilden.

Innenräume des Hotels „Vier Jahreszeiten“ in München.

Aus „Dekorative Kunst“. Verlag von F. Bruckmann A.-G. in München.

Abb. 3. Die grosse Halle des Hotels.

Eine grundsätzliche Aenderung, d. h. Einführung der *vollen Studienfreiheit*, können wir nicht befürworten aus Gründen, die so nahe liegen, dass sie keiner besondern Erwähnung bedürfen; wo sie an Hochschulen bezw. Fakultäten in unbeschränkter Form noch existiert, trachtet man die üblen Folgen durch allerlei Massnahmen, Vorschriften über Teilnahme an Kolloquien, an Seminarübungen, strenge Prüfungsordnungen u. s. w. zu mildern.

Falls unser Antrag beliebt, ergeben sich als logische Konsequenzen weitere Aenderungen. Wir heben folgendes hervor:

a) Wenn das Obligatorium wegfällt, so ist es erwünscht, zur Richtschnur für die Studierenden *Normalstudienpläne* aufzustellen (Antrag 3), die das Wesentliche umfassen, was für das erfolgreiche Fachstudium in Betracht fällt und deren Berücksichtigung zu empfehlen ist. Damit soll, soweit an uns liegt, einer *allzufrühen Spezialisierung* vorgebeugt werden. Für den regulären Studierenden ist ferner ein *bestimmtes Stundenminimum* pro Semester festzusetzen.

b) *Die Repetitorien werden ihres obligatorischen Charakters entkleidet* (Antrag 5), sofern sie nicht, wie z. B. bei gewissen mathematischen Disziplinen, mit den Uebungen eine Ergänzung der Vorlesung bilden und daher von dieser ohne Schaden unmöglich losgelöst werden können. Wer eine solche Vorlesung belegt, hat sich, wie bisher, auch für die Repetitorien und Uebungen zu verpflichten.

An ein Preisgeben der sog. Repetitorien denkt im Ernste niemand; wir müssten einem solchen Ansinnen entschieden entgegentreten. Angemessen durchgeführt und nicht einseitig als Examinatorien behandelt, sind sie ein nicht zu ersetzendes Mittel für Ergänzung, Vertiefung und Befestigung der errungenen Kenntnisse, eine Quelle der Anregung zum selbständigen Denken.

Wer sich aber derselben entraten zu können glaubt, dem sei, die erwähnten Fälle ausgenommen, freie Entschliessung vorbehalten.

c) *Die Promotionen sind abzuschaffen* (Antrag 6), d. h. das Recht der Fachschulkonferenzen, über die Beförderung der Studierenden in die höheren Jahreskurse zu entscheiden, muss in Zukunft dahin fallen. Damit verschwindet allerdings eine wertvolle Massregel zur Abstossung von untauglichen oder sonst ungeeigneten Elementen. Welche Bedeutung dieser Institution bisher zukommt, lehrt folgende Statistik:

Nichtpromovierte des I. Kurses im Zeitraume von 1893 bis 1903.[1])

Abteilung	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	Nicht promov. total 1893/1903	Zahl d. Studierenden 1893/1903	Prozentverhältnis
Architektenschule	1	1	—	3	—	5	4	7	4	2	27	194	13,92
Ingenieurschule	7	13	7	7	4	6	7	10	12	4	77	622	12,38
Mechanisch-technische Schule	2	10	19	14	3	3	10	11	14	13	99	1110	8,91
Chemisch-technische Schule	9	7	3	1	9	5	6	9	5	10	64	536	11,94
Chem.-pharmazeutische Schule	—	—	—	1	—	2	1	—	2	1	7	40	17,5
Forstschule	1	—	—	3	—	1	1	1	1	1	9	105	8,57
Landwirtsch. Schule	3	2	—	2	—	3	1	1	3	—	15	151	9,93
Kulturingenieur-Schule	2	—	1	2	1	1	—	—	—	—	7	51	13,72
Abteilung VI A	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	53	1,88
Abteilung VI B	1	—	—	—	—	2	—	1	—	1	5	72	6,94
Total der Nichtpromovierten	26	33	30	33	17	28	30	41	41	32	311		
Total der Studierenden des I. Kurses	233	231	245	282	291	281	307	322	370	372	2934	2934	10,6
Prozentzahl der Nichtpromovierten	11,16	14,29	12,24	11,70	5,5	9,62	9,77	13,73	11,08	8,6	10,6		

[1]) Bezieht man die Zahl sämtlicher Nichtpromovierten in den letzten 10 Jahren auf die Gesamtzahl der regulären Studierenden (ca. 8000), so ergeben sich durchschnittlich pro Jahr rund 5 % Nichtpromovierte. Die einzelnen Jahresergebnisse schwanken zwischen 3,56 % (Minimum) und 6,9 % (Maximum).

Innenräume des Hotels „Vier Jahreszeiten“ in München.

Aus „Dekorative Kunst“. Verlag von F. Bruckmann A.-G. in München.

Abb. 4. Restaurationssaal des Hotels.

Dieses Opfer kann nur unter gewissen Vorbehalten gebracht werden, und diese fassen wir in folgendem zusammen:

d) Zum Besuch der *Vorlesungen und Uebungen der höhern Semester* soll nicht jeder ohne weiteres berechtigt sein. Zu diesem Zweck ist nachzuweisen, dass der Studierende die Fächer, die als notwendige Vorbereitung zum betreffenden Lehrgegenstande angesehen werden, besucht und dass er bereits während einer *bestimmten Anzahl Semester Hochschulstudium* betrieben hat. Für die Uebungen ist überdies der Nachweis der verlangten Kenntnisse durch geeignete *Zwischenprüfungen* zu erbringen. Von der Teilnahme an diesen soll der erfolgreiche Besuch von Repetitorien entbinden können (Antrag 9). Die letztere Bestimmung ist besonders bei grossen Kursen von praktischer Wichtigkeit. Im übrigen soll das Nähere auf dem Wege der Verordnung festgesetzt werden, wobei selbstverständlich die besondern Verhältnisse und Bedürfnisse der einzelnen Fachschulen zu berücksichtigen sind. Das gleiche gilt für die Umschreibung dessen, was oben als «höhere Semester» bezeichnet ist. Schon die Tatsache, dass Fachschulen mit verschiedener Semesterzahl (5 bis 7) existieren, macht eine einheitliche Normierung jenes Begriffes unmöglich.

Diese Massnahmen sind so selbstverständlich, dass sie einer besondern Begründung nicht bedürfen. *Wem die nötigen Vorkenntnisse abgehen, dem soll der Zutritt zu den Uebungs- und Konstruktions-Sälen und zu den Laboratorien versagt sein;* solche Elemente würden zu einer förmlichen Plage für die Mitstudierenden und die Professoren, und bildeten einen Ballast zum Nachteil eines geordneten uud förderlichen Unterrichtsbetriebes.

Vorschriften derselben Tendenz existieren übrigens an ausländischen technischen Hochschulen [1]), wie an Universitäten; es sei hier nur an das sogenannte Verbandsexamen (Deutschland), an die neuesten Vorschriften über Zulassung zu den klinischen Vorlesungen und Uebungen an der hiesigen Universität erinnert.

Ohne Zweifel müssten auch schützende Bestimmungen aufgenommen werden, die das *Verbot des Weiterstudiums ermöglichen,* wenn nach einer gewissen Anzahl von Semestern kein Examen abgelegt wird.

e) Die vorgeschlagene Freizügigkeit bedingt auch eine gründliche *Aenderung im Notenwesen.* Wir halten die folgende Regelung für angemessen: In Zukunft sollen *Noten* nicht mehr, bezw. nur auf spezielles Verlangen, erteilt werden (Antrag 7). Gänzliche Abschaffung derselben ist untunlich; es würde damit manchem Studierenden ein schlechter Dienst erwiesen. Noten (Zensuren) sind auch bei Behandlung von Stipendiengesuchen unentbehrlich.

f) Endlich wird, wie bereits bemerkt, die *Abschaffung der Disziplinarmassregeln* wegen Unfleiss (Verweis durch den Vorstand, den Direktor etc.) beantragt (Antrag 8).

---

[1]) Im *Programm der grossh. techn. Hochschule zu Darmstadt* für das Studienjahr 1903/04 heisst es unter «*I. Einrichtung der Hochschule*»:

§ 7 ... Studierenden und Hospitanten, welche die nötigen Vorkenntnisse für irgend eine Vorlesung oder Uebung nicht besitzen, kann die Zulassung zu derselben verweigert werden. In Ermanglung genügender Nachweise können besondere Prüfungen angeordnet werden.

Organisation der technischen Hochschule Karlsruhe:

c) ... Die Zulassung zu solchen Vorträgen und Uebungen, welche zu ihrem Verständnisse die vorhergehende Absolvierung anderer Unterrichtsgegenstände voraussetzen, kann durch den Dozenten von der vorgängigen Teilnahme an den letztern abhängig gemacht werden.

Verfassung der k. techn. Hochschule Stuttgart:

§ 32 ... Die Wahl der Vorlesungen steht den Studierenden frei; auch im Besuch der Uebungen findet eine Beschränkung nur insoweit statt, als dies durch die Rücksicht auf die Erhaltung eines erfolgreichen Studienganges geboten ist.

Studienordnung der k. sächs. Hochschule Dresden:

§ 19 ... Der Studierende kann vom Besuche einer Uebung durch den Professor, ev. durch das Abteilungskollegium zurückgewiesen werden, wenn er das vorbereitende Fach mit ungenügendem Erfolge gehört hat.

Verfassungsstatut der k. techn. Hochschule zu Berlin:

§ 5 ... Die Zulassung zu solchen Vorträgen und Uebungen, welche zu ihrem Verständnis die vorherige Absolvierung anderer vorbereitender Unterrichtsgegenstände voraussetzen, kann von der vorgängigen Teilnahme an den letztern abhängig gemacht werden.

Ueber die praktische Bedeutung derselben gibt die nachfolgende Zusammenstellung Aufschluss.

Disziplinar-Massregeln im Zeitraume von 1894 bis 1903.[1])

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	Total
Verweis durch den Vorstand	52	74	58	45	55	38	65	46	74	42	549
Verweis durch den Direktor	6	25	16	21	25	24	23	30	38	33	241
Androhung der Wegweisung	10	6	15	16	18	23	11	22	15	15	151
Wegweisung bezw. Streichung	4	6	10	6	6	6	5	14	5	8	70
Total	72	111	99	88	104	91	104	112	132	98	1011

Auf Grund der vieljährigen Erfahrungen und in Berücksichtigung des Umstandes, dass die Abiturienten der Mittelschulen älter und geistig reifer zu uns gelangen, glauben wir die Beseitigung der entsprechenden Bestimmungen, deren Handhabung die Ursache mancher Misshelligkeit wird, ohne entsprechenden Nutzen zu garantieren, mit gutem Gewissen empfehlen zu können.

Die geplante neue Studienordnung könnte nicht verfehlen, auf den Unterrichtsbetrieb, den Studienerfolg, die Frequenzverhältnisse u. a. m. ihren Einfluss auszuüben; welcher Art dieser sein würde, das lässt sich heute bloss mutmassen. Die Zukunft wird uns darüber belehren.

Die Erfahrungen an den deutschen und österreichischen technischen Hochschulen mit ihrem freien Lernsystem geben nur unsichere Anhaltspunkte und lassen sich nicht ohne weiteres auf unsere Verhältnisse übertragen.

Auskünfte von Professoren auswärtiger Hochschulen, darunter Männer, welche auch unsere Organisation aus eigener Anschauung kennen, lauten zudem keineswegs übereinstimmend. Die Urteile variieren vom begeisterten Lob der Studienfreiheit bis zur unbedingten Ueberordnung unserer bisherigen Organisation. Manche sind der Ansicht, dass weniger das Lernsystem, als die Qualität des Lehrkörpers für den Wert und den Erfolg einer Hochschule in Betracht falle.

Auch in Zukunft werden sich die Studierenden mit Rücksicht auf Studienerfolg ohne Zweifel in Gruppen ordnen lassen, wie dies bisher der Fall ist. Die eine enthält die einsichtigen, denkenden und besonders begabten Elemente, welche unter *jeder* Studienordnung mit der gleichen Sicherheit ans Ziel gelangen; eine zweite, bei uns bisher nicht zahlreich vertreten, bringt es überhaupt zu keinem befriedigenden Abschluss und eine dritte — die grosse Mittelgruppe — birgt neben tüchtigen und gut vorgebildeten jungen Männern auch Leute in sich, denen ein gewisser äusserer Zwang zur Arbeit von nöten und von unbedingtem Vorteil ist.

Von diesen letztern werden *unter der neuen Ordnung vielleicht manche Schiffbruch leiden*, die unter den bestehenden Verhältnissen in den sichern Hafen eingelaufen wären.

Voraussichtlich wird auch die *Zahl derjenigen zurückgehen, welche das Diplom erwerben*. Dass dies ein Nachteil wäre, wird von manchen bestritten.

Um den Wert des Diploms zu sichern, wird vielleicht die *Anzahl der obligatorischen Diplomfächer erhöht werden müssen*, eine Frage, die späterer Untersuchung vorbehalten bleiben muss.[2]) (Gegenwärtig kann auf die Prüfung in manchen Disziplinen verzichtet werden, weil hinreichender Kenntnisausweis durch die Repetitorien und Uebungen geliefert wird. Dies würde in Zukunft anders.)

Die Erfahrungen im Ausland legen nahe, sich mit einer *Verlängerung der Studienzeit* und ihren Folgen vertraut zu machen. Das bei uns befolgte System der geschlossenen Studienpläne ermöglicht eine Konzentration des Unterrichts und dadurch eine Zeitersparnis, die für viele Studierende und deren Angehörige von nicht zu unterschätzendem Vorteil ist. In 7 Semestern gelangen wir zu einem Abschluss, der anderwärts erst nach 8 Semestern (nominell, faktisch 8 bis 10 Semestern) zu erreichen ist, wie uns nachstehende Tabelle lehrt:

	Zürich	Charlottenburg	München	Stuttgart	Dresden	Wien
Architektenschule	7 [1])	8	8	7	8	10
Ingenieurschule	7 [1])	8	8	8	9 (Vermess. 6)	9
Mech.-techn. Schule	7 [1])	8	8	7 bezw. 8 (Elektr.)	8	8
Chem.-techn. Schule	7	8	8	6	8	8

[1]) Schlussdiplomprüfung fällt in das 8. Semester.

Die Aussicht, dass Repetitorien und Uebungen fakultativen Charakter erhalten und die Kurse wahrscheinlich auf einen grössern Zeitraum verteilt werden müssen, berechtigt uns, an eine *Reduktion der Hilfskräfte (Assistenten)* zu denken. Doch wäre es nicht ratsam, hierüber allzu optimistische Erwartungen zu hegen; die Macht der Verhältnisse könnte allzu rasch Enttäuschungen bringen, denn der jetzige Bestand an Hilfskräften ist im allgemeinen eher zu niedrig, als zu hoch, wie Fernerstehende häufig anzunehmen scheinen. Vergleiche mit den ausländischen Hochschulen ermöglichen uns folgende Zusammenstellung:

	Zahl der regulären Studierenden (W.-S. 1903/04)	Zahl der Assistenten (W.-S. 1903/04)
Zürich	**1248**	**57**
Berlin	3153	247
Darmstadt	1542	64
Dresden	950	44
Karlsruhe	1516	55
München	2383	62
Stuttgart	965	22
Graz	475	14
Wien	2365	61

Bedenkt man, dass an allen aufgezählten auswärtigen Instituten volle Freizügigkeit herrscht, so wird auch der Laie erkennen und anerkennen müssen, dass an unserer Hochschule, wo jeder Studierende genötigt ist, an den Repetitorien und Uebungen teilzunehmen, die Zahl der Assistenten sicherlich nicht zu hoch ist. Wollte man hier eine Reduktion eintreten lassen, so könnte das ohne Schädigung des Unterrichtsbetriebes nur durch Verdoppelung einzelner Professuren geschehen.

(Im übrigen darf hier konstatiert werden, dass die grosse Mehrzahl der Assistenten mit Hingabe und Verständnis ihres Amtes waltet, und dass wir allen Grund haben, dieser oft recht schwierigen Dienste dankbar zu gedenken. Dass bei dem häufigen Wechsel, der hier naturgemäss auftritt, nicht durchgehends geeignete Wahlen getroffen werden können, ist eine Erscheinung, der man überall begegnet.)

Die grössere Beweglichkeit, die wir mit unseren Vorschlägen der künftigen Organisation zu geben suchen, wird für den Studierenden schweizerischer Nationalität gewisse Erleichterungen behufs *Erfüllung der Militärpflicht* bringen. Zwar war schon unter dem jetzigen Regime die Zahl derjenigen, welche während ihrer Studienzeit, sei es in den Ferien, sei es unter teilweiser Benützung derselben und eines Teiles des Semesters, ihren Dienst ableisten konnten, ziemlich beträchtlich.

Das Verhältnis der Studierenden der letztern Kategorie (d. h. der Beurlaubten) zur Gesamtzahl schweizerischer Studierender überhaupt, zeigt nachstehende Tabelle:

Im Jahre

1899	sind von	553	schweiz. Stud.	95	beurlaubt	worden	=	17,18%
1900	»	»	620	»	»	154	»	»	= 24,84%
1901	»	»	642	»	»	109	»	»	= 17,00%
1902	»	»	707	»	»	181	»	»	= 25.60%
1903	»	»	764	»	»	135	»	»	= 17,68%

Das begreifliche und berechtigte Bestreben, den Dienst soweit wie möglich während der Studienzeit zu absolvieren, fand bei der Direktion stets das grösste Entgegenkommen. Beweise für diese Behauptung liefern unter anderm die eben erwähnten Ziffern und die ergänzende Bemerkung, dass auf diese 674 Urlaubsbewilligungen im Laufe von 5 Jahren kaum mehr als zwei Abweisungen fallen. Die letztern beziehen sich auf Fälle besonderer Art.

Immerhin wird man gut tun, sich vor Täuschungen zu hüten.

Erfahrungsgemäss werden die Folgen mehrwöchentlicher Absenzen unterschätzt, im besondern, wenn neben den Vorlesungen noch Uebungen in Frage kommen; als unangenehme Ueberraschung stellt sich dann oft unerwartet der Verlust eines Semesters bezw. eines ganzen Jahres ein. Das gilt für Hochschulen mit und ohne Studienzwang. Ein Unterschied besteht allerdings in formeller Beziehung insofern, als im letztern Falle das Semester mitgezählt wird, im erstern unter Umständen nicht (resp. verloren geht). Der *effektive* Einfluss auf den Studienerfolg ist in beiden Fällen der *gleiche*.

Aenderung des Titels. Um den Charakter unseres Institutes auch in *der Form* zum Ausdruck zu bringen, würde es sich empfehlen, die

[1]) Die überwiegende Zahl dieser Disziplinar-Verfügungen betrifft Fälle mit ungenügenden Leistungen und fällt in die Kompetenz der Fachschulkonferenzen; ein kleiner Bruchteil ist auf andere Ursachen zurückzuführen.

[2]) Der Wunsch nach staatlichem Schutz des eidg. Diploms hat mit Rücksicht auf unsere konstitutionellen Einrichtungen geringe Aussicht auf Erfüllung. Es gilt heute immer noch, was Schulratspräsident Kappeler in dem bereits zitierten Bericht von 1879 S. 2 u. ff. bei Besprechung einer ähnlichen Frage in zutreffender Weise geäussert hat.

bisherige Bezeichnung «Eidgenössische polytechnische Schule» durch «*Eidgenössische technische Hochschule*» (französisch: «Ecole polytechnique fédérale») zu ersetzen (Antrag 1).

Ad 2. (Prüfungswesen.)

A. Aufnahmeprüfung.

Das Reglement für die eidgenössische polytechnische Schule bestimmt über die Aufnahme von Studierenden was folgt:

«Art. 9. Die Studierenden der polytechnischen Sehule sind entweder reguläre Studierende oder Zuhörer.

«Art. 10. Anmeldungen zur Aufnahme als reguläre Studierende werden nur am Anfange eines Studienjahres angenommen.

Ausnahmen finden nur aus ganz besondern Gründen statt.

Art. 11. Jeder Bewerber um Aufnahme als regulärer Studierender hat vor Beginn der Aufnahmeprüfungen der Direktion folgende Anmeldungsschriften einzusenden:

a) Eine schriftliche Anmeldung, welche enthalten soll: Name und Heimatsort des Aspiranten, die Bezeichnung der Abteilung und des Jahreskurses, in welche er eintreten will, die schriftliche Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse derselben.
b) Als Bedingung zur Zulassung für den ersten Jahreskurs einen Ausweis über die Erfüllung des 18. Altersjahres.
c) Möglichst vollständige Zeugnisse über seine Vorstudien.
d) Ein Sittenzeugnis, sofern dasselbe nicht in den Studienzeugnissen enthalten ist.

Ein besonderes Regulativ ordnet das Aufnahmeverfahren, die diesfälligen Prüfungen, sowie den teilweisen oder gänzlichen Erlass der letztern.»

Dieses Regulativ umschreibt die Bedingungen zum Eintritt näher. Es kommen hauptsächlich in Betracht:

«Art. 2. Zum Eintritt in die ersten Jahreskurse aller Fachschulen ohne Aufnahmeprüfung berechtigen die Reifezeugnisse derjenigen schweizerischen Mittelschulen (Realschulen und Gymnasien), welche zu diesem Zwecke mit dem schweizerischen Schulrat Verträge abgeschlossen haben, sowie die durch den Präsidenten des Schulrates in Verbindung mit dem Direktor als gleichwertig anerkannten Zeugnisse auswärtiger Schulen.

Art. 3. Für Aspiranten, welche keine anerkannten Maturitätszeugnisse besitzen, wird unmittelbar vor Beginn des Studienjahres eine *Aufnahmeprüfung* abgehalten.»

Ueber die Aspiranten, welche unter die Bestimmungen von Art. 2 fallen und die sich zum grossen Teil aus schweizerischen Mittelschulen rekrutieren, mit denen wir im Vertragsverhältnis stehen, liegt kein Anlass zu Bemerkungen vor.

Neben diesen meldet sich aber eine grosse Zahl Kandidaten mit Maturitätszeugnissen schweizerischer oder ausländischer Mittelschulen, welche wir gar nicht oder nicht vollgültig werten und endlich Aspiranten, die keinen regelmässigen Bildungsgang durchlaufen haben.

Für die letzten Jahrgänge sind die Anmeldungen der verschiedenen Kategorien ihrer Zahl nach in folgender Aufstellung vereinigt:

	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03
Total der Neuangemeldeten . .	379	389	382	441	472
Hievon konnten aufgenommen werden auf Grund eines anerkannten Maturitätszeugnisses . . .	242	262	243	291	280
Verbleiben	137	127	139	150	192

Diese letztern haben sich der Aufnahmeprüfung zu unterziehen, deren Umfang in Art. 12 des Regulativs gezeichnet ist.

Man ist vielfach geneigt, anzunehmen, diese Aufnahme-Examen seien nicht streng genug, die Anforderungen beschränkten sich nur auf die notwendigste Vorbildung u. s. w.

Diese Auffassung ist unbegründet. Wir dürfen ohne Uebertreibung behaupten, dass sich der von uns verlangte Kenntnisausweis qualitativ und quantitativ auf die gleiche Linie mit den Forderungen unserer schweizerischen Vertragsschulen stellen darf. Wir geben zu, dass die kurze Zeit, innerhalb welcher notgedrungen diese Prüfungen durchgeführt sein müssen, die Lösung der Aufgabe für alle Beteiligten zu einer schwierigen und anstrengenden Arbeit gestaltet, und dass es trotz aller Mühe nicht immer möglich ist, sich über das Wissen und Können und die Begabung des Aspiranten ausreichende Rechenschaft zu geben.

In solchen Fällen wird nicht ausschliesslich auf die Examenresultate abgestellt; man wiegt mit grösster Gewissenhaftigkeit die Antecedentien ab und prüft mit besonderer Sorgfalt die eingelieferten Zeugnisse und Ausweisschriften aller Art. Und bei dieser Arbeit und den dazu erforderlichen Vorbereitungen wirken ausser den Examinatoren noch der Präsident und mindestens zwei Mitglieder des Schulrates, die Vorstände der betreffenden Abteilungen und der Direktor mit. Sehr willkommen und nützlich sind hiebei die langjährigen Erfahrungen; sie ermöglichen eine ausreichende Abschätzung des Wertes von Zeugnissen in- und ausländischer Schulen.

Dass trotz aller Mühe und Anstrengung auch etwa ein Entscheid getroffen werden kann, der sich später als unzutreffend herausstellt, das wird niemand in Abrede stellen wollen; das kommt aber auch, wie wir aus eigener Beobachtung wissen, anderswo vor.

Die nachfolgende Statistik gibt uns über die Prüfungsresultate von 1898/99 bis 1902/03 Aufschluss.

	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03
Total der Angemeldeten für die Aufnahmeprüfung	137	127	139	150	192
Das Examen bestanden mit Erfolg	91	85	99	95	101
Wegen ungenügenden Ergebnisses mussten abgewiesen werden . .	26	23	21	35	56
Die Anmeldung zogen zurück . .	20	19	19	20	35

Hiezu ist zu bemerken, dass viele der Geprüften im Besitze von Zeugnissen sind, die ihnen den Eintritt in andere Hochschulen ohne weiteres ermöglichen. Es kommt deshalb nicht selten vor, dass von jenen, die bei uns keinen Erfolg erzielten, sich nachträglich manche anderswo immatrikulieren.

Es ist ferner nicht ausser acht zu lassen, dass bereits die Prüfung der Anmeldungsgesuche mit grösster Strenge geschieht; wer nicht alle geforderten Bedingungen erfüllen kann, erhält die Bewilligung zur Teilnahme an dem Aufnahme-Examen nicht. Auch da gibt es oft Abgewiesene, die an anderen Hochschulen ohne Anstand Aufnahme finden.

Wir glauben damit nachgewiesen zu haben, dass das Geschäft der Aufnahme von Studierenden bei uns mit Ernst und strenger Sachlichkeit betrieben wird, und dass absolut kein Grund vorliegt, dabei grössere Aenderungen in Aussicht zu nehmen, weder mit Bezug auf die Höhe der Anforderungen, noch auf die Art der Durchführung.

Dass im einzelnen vielleicht diese und jene Verbesserungen getroffen werden können, und — falls der Zudrang auf bisheriger Höhe bleiben sollte — auch getroffen werden müssen, sei nicht in Abrede gestellt.

Das betrifft jedoch mehr Fragen der *praktischen Anordnung*, deren Behandlung man füglich der Aufnahmeprüfungskommission überlassen darf.

Begehren nach Abschaffung dieser Prüfungen sind unseres Wissens nicht laut geworden; wir müssten solche auch bekämpfen. Wie manchem bliebe durch Wegfall derselben das Tor zur Hochschule für immer verschlossen! Wir denken da namentlich an junge Leute, denen aus diesen oder jenen Gründen eine normale Schulung versagt war, und die erst in spätern Jahren die Mittel zur Erwerbung der Vorbildung erlangten. Unter diesen befinden sich, wie wir Jahr für Jahr konstatieren können, oft vorzügliche Elemente; solchen die Bahn offen zu halten, betrachten wir als einen Vorzug unserer Einrichtungen.

Die Vorschläge für Abänderung des Aufnahmeverfahrens, die da und dort auftauchen, und die auf eine möglichste Reduktion der Zahl der Studierenden abzielen, sind sehr oft gut gemeint; sie leiden aber alle an dem gleichen Uebelstande: sie sind praktisch undurchführbar. Wir verstehen darunter in erster Linie die Bestrebungen, für Nichtschweizer Ausnahmebestimmungen zu schaffen. Wie diese lauten sollen, hat bis jetzt noch niemand gesagt. Wir selbst — das gestehen wir offen — sind nicht in der Lage, auszuhelfen. Ob es angemessen wäre, ohne zwingende Gründe die angedeutete Richtung zu verfolgen, das lassen wir vorerst dahingestellt; wir denken, in dem Lande, das der Sitz internationaler Institute ist und sich eines grossartigen Fremdenverkehrs rühmt, wird man die Frage genau überlegen. Man wird sich bei diesem Anlass auch stets erinnern, dass zur Förderung des Ansehens unserer Hochschule in hervorragendem Masse Männer, die vom Auslande kamen, mitgewirkt haben.

Im übrigen gibt man sich einer Täuschung hin, wenn man annimmt, dass durch Verminderung der Frequenz die Ausgaben für Bauten u. s. w. vermieden werden könnten.

Zur räumlichen Erweiterung unserer Institute nötigen noch ganz andere zwingende Faktoren, wie Ueberfüllung der Sammlungen, Angliederung neuer Disziplinen, wie z. B. physikalische Chemie, Elektrochemie, Hygiene u. a. m.

Noch ein Punkt muss hier berührt werden. Die *Aufnahmeprüfung findet im Oktober*, d. h. zu Beginn des Studienjahres, nur ausnahmsweise im Frühjahr, statt. Falls es dazu kommen sollte, den Eintritt *all-*

gemein auch auf Ostern möglich zu machen, wovon neuerdings die Rede war, was wir aber nicht befürworten können, so wäre naturgemäss auch für diesen Termin eine regelmässige Prüfung einzurichten. Will man dieser Forderung genügen, so müssen alle wichtigeren Kurse (Vorlesungen und gewisse Uebungen) doppelt gehalten werden. Dies hätte die Gründung zahlreicher neuer Professuren zur Folge. Wir glauben kaum, dass man sich an massgebender Stelle diesen Luxus wird gestatten wollen, der zudem nur geringe Vorteile brächte (Antrag 10). (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Ein neues Feuerschutzmittel für Holz. Nach den im Z. d. B. mitgeteilten Versuchen der deutschen *Gautschen Gesellschaft m. b. H.* vergrössert ihr neues Feuerschutzmittel die Widerstandsfähigkeit des Holzes gegen das Feuer derart, dass eine mit diesem Mittel getränkte, etwa 1 *cm* starke Holzschindel durch die Flamme eines Bunsenbrenners nicht in Brand gesetzt werden konnte. Das Holz verkohlte nur sehr langsam, sodass nach 10 Minuten die Rückseite der Schindel noch unversehrtes, weisses Holz zeigte. Auch zwei Holzschuppen, von denen der eine aus gewöhnlichen, der andere aus getränkten Hölzern in genau gleichen Abmessungen errichtet war, wurden einer Brandprobe unterzogen, indem in beiden je etwa 2 m^3 aufgestappeltes Brennholz gleichzeitig angezündet wurden. Während der eine Schuppen bald in hellen Flammen stand, verkohlten die getränkten Hölzer des andern nur langsam an den vom Feuer berührten Flächen. Von der Aufnahmefähigkeit des zu tränkenden Holzes hängen die Tränkungskosten ab; sie betragen für 1 m^3 Kiefernholz etwa 62,5 M., ein Preis, der einer allgemeinen Einführung des auf der bekannten Wirksamkeit gewisser Doppelsalze (Ammonsulfate) beruhenden und sich an der Luft nicht zersetzenden Mittels für Bauzwecke kaum dienlich sein dürfte.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der Baufortschritt im Januar 1904 erreicht für den Richtstollen der Südseite 145 *m*, während auf der Nordseite die Bohrarbeiten vor Ort im Richtstollen noch nicht wieder aufgenommen wurden. Es betrug somit die Länge des Richtstollens zu Ende Januar südseits 7898 *m*, nordseits 10 144 *m*, zusammen 18 042 *m*. Im Innern des Tunnels waren täglich durchschnittlich 2294, auf den Arbeitsplätzen im Freien 883 Arbeiter beschäftigt, deren Gesamtzahl betrug somit 3177 Mann. Auf der Nordseite war im Richtstollen das Wasser am 5. Januar bis vor Ort ausgeschöpft. Der noch immer 63 Sek./*l* ergebende Zufluss der beiden heissen Quellen wird mittels zwei bei Km. 10,071 und Km. 10,090 aufgestellten Pumpen bewältigt. Im Parallelstollen ist mit der Maschinenbohrung fortgefahren worden und es war daselbst am 31. Januar der Km. 10,085 erreicht. Am 29. Januar wurde mit der Anlage eines Querstollens bei Km. 10,133 vom Richtstollen des Tunnels I mittels Maschinenbohrung begonnen. Der Hauptstollen der Südseite lag in granathaltigem Glimmerschiefer und der tägliche Fortschritt der Maschinenbohrung belief sich auf 4,71 *m*. Das am Südportal austretende Wasser ist mit 772 Sek./*l* gemessen worden.

Das Kantonalmuseum in Freiburg, das durch weise Beschränkung auf heimische freiburgerische Kunstwerke und durch energisches Bestreben, darin möglichst übersichtlich und vollständig zu werden, einen besondern Reiz erhalten hat, ist dank der Initiative der Herren Konservator von Techtermann und Prof. Dr. Zemp in letzter Zeit teilweise neu aufgestellt worden. Abgesehen von mehrern Werken der Gemäldegalerie, von denen besonders fünf Bilder von Hans Fries (1500—1516 in Freiburg) und acht Bilder des talentvollen Hans Boden (1520—1526 in Freiburg) zu nennen sind, bieten vor allem die reichhaltige Sammlung von Glasgemälden und Wappenscheiben sowie die zahlreichen, chronologisch ungemein instruktiv aufgestellten Holzskulpturen besonderes Interesse. Diese Sammlung von Holzbildwerken, die in der Schweiz derzeit wohl eine der bedeutendsten sein dürfte, beginnt mit einem Christus des 13. Jahrhunderts, zeigt zahlreiche Werke des talentvollen Hans Geiler (1516—1563 in Freiburg), des Schöpfers des Kindlifresserbrunnens in Bern, sowie seiner Schule und reicht mit reizvollen Beispielen bis ins 18. Jahrhundert.

Schweiz. Eisenbahndepartement. Zum Kontroll-Ingenieur für die Brücken der Westgruppe (Kreise I und II der S. B. B. und Neben- und Spezialbahnen der Zentral- und Westschweiz) wurde vom Bundesrat gewählt Herr Ingenieur *O. Bolliger*, z. Z. im Hause Bosshard & Cie. in Näfels. Der bisherige Kontrollingenieur, Herr *E. Stettler*, übernimmt mit diesem Frühjahr die Leitung der Brückenbauwerkstätte (Unternehmung Zschokke) in Döttingen.

Verbindung der Ostsee mit dem Schwarzen Meer. Für den Bau eines auch für Kriegsschiffe durchgängigen Kanals von der Ostsee zum Schwarzen Meere, mit dem sich die russische Regierung bereits verschiedentlich beschäftigt hat, soll nach Mitteilungen des «Engineer» von einem amerikanischen Syndikat ein Angebot von 800 Mill. Fr. gemacht worden sein, das somit erheblich günstiger wäre als alle bisherigen Schätzungen.

Ein neues Termalbadehaus in Wiesbaden beabsichtigt die Stadt nach den Entwürfen der Architekten F. Werz und P. Huber in Wiesbaden an der Coulinstrasse mit Eingang von der Langgasse als eingeschossige Anlage mit gerader Längsachse von 115 *m* zu erbauen. Zur Speisung der ganzen Badeanlage steht die täglich etwa 262 000 *l* liefernde und dem Kochbrunnen gleichwertige Adlerquelle zur Verfügung. Die Bausumme soll sich mit der Inneneinrichtung auf über 2 Mill. Fr. belaufen.

Das deutsche Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik in München, über dessen Gründung wir bereits in Bd. XLII. S. 27 einlässlich berichtet haben, ist durch Erlass des Prinzregenten von Bayern vom 28. Dezember 1903 zu einer Anstalt des öffentlichen Rechts ernannt worden. Gleichzeitig fanden die Satzungen Genehmigung, die darauf hinzielen, das Museum zu einem neuen lebensvollen Bindegliede für alle wissenschaftlichen und technischen Bestrebungen des Reiches auszugestalten.

Schmalspurbahn von Meiringen nach Gletsch. Das Konzessionsgesuch für eine Grimselbahn von Meiringen nach Gletsch, eine Schmalspurbahn auf eigenem Bahnkörper mit Maximalsteigung von 60 ‰ für reinen Adhäsionsbetrieb, ist von Ingenieur Vogt in Laufen und Elektrotechniker Vontobel in Winterthur eingereicht worden. Die Kosten sind auf 6 Mill. Fr. veranschlagt.

Hafenbauten in Hamburg. Zur Entlastung des Schiffsverkehrs im Hafen hat die Bürgerschaft ein Hafenumgehungsprojekt für die oberelbischen Schiffe bewilligt, wonach eine neue künstliche Wasserstrasse mit einem Kostenaufwand von ungefähr 10 Mill. Fr. geschaffen wird. Für Austiefung der Häfen sind in Ergänzung früherer Beschlüsse gleichfalls rund 2,5 Mill. Fr. angesetzt worden.

Die Wiederherstellung der St. Lorenzkirche in Nürnberg ist nach der «Denkmalpflege» von der Kirchenverwaltung dem bewährten Wiederhersteller von St. Sebald, Professor *Josef Schmitz* in Nürnberg übertragen worden.

Literatur.

Beiträge zur Bauwissenschaft. Herausgegeben von *Cornelius Gurlitt*. Verlag von Ernst Wasmuth, Berlin 1903.

Heft 1. *Das Fachwerkhaus in Deutschland, Frankreich und England.* Von Dr. ing. *Wilhelm Fiedler.* Preis geh. 5 M.

Heft 2. *Der Holzbau mit Ausnahme des Fachwerkes.* Von Dr. ing. *Rud. Wesser.* Preis geh. 5 M.

Heft 3. *S. Donato zu Murano und ähnliche venezianische Bauten.* Von Dr. ing. *H. Rathgens.* Preis geh. 8 M.

Die mit den vorliegenden drei Heften begonnene Herausgabe der Doktordissertationen von Architekten als «Beiträge zur Bauwissenschaft» soll die Verzettelung der Einzelarbeiten verhüten und sie der Allgemeinheit der Fachgenossen nutzbar machen. Und da diese Anfänge literarischer Betätigung einer grössern Anzahl auch *technisch* gründlich durchgebildeter Kräfte für die baugeschichtliche Literatur von höchster Bedeutung sind, so ist man sowohl dem Verleger für die vornehme und reiche Ausstattung zu Dank verpflichtet, als auch vor allem dem Herausgeber Professor *Cornelius Gurlitt*, der durch Abhaltung «baugeschichtlicher Uebungen» und Anlage einer «Sammlung für Baukunst» als erster Lehrer einer technischen Hochschule den kunstgeschichtlichen Unterricht derart gestaltet hat, dass den Studierenden selbständige Arbeiten auf diesem Gebiete ermöglicht werden.

Auch die fleissigen und reich mit von den Verfassern selbst gezeichneten Abbildungen ausgestatteten Arbeiten befriedigen vollauf und sind den Dissertationen der Universitäten an wissenschaftlichem Werte ebenbürtig. Besonders Heft III, die gründliche und umfassende Studie von Dr. ing. *H. Rathgens* über S. Donato zu Murano erscheint mir in Wort und Bild vorbildlich für weitere baugeschichtliche Abhandlungen einzelner Denkmäler. Nicht ganz so befriedigt der Inhalt der beiden ersten Hefte, nicht aus Schuld der Verfasser, sondern deswegen, weil den jungen Forschern Themen zur Bearbeitung gestellt wurden, zu deren Bewältigung die vorhandenen Kräfte und die verfügbare Zeit unmöglich ausreichen konnten. Hätte dem Verfasser der Schrift «Der Holzbau» der die Dissertation veranlassende Professor geraten, seine Untersuchungen auf ein begrenzteres Gebiet, etwa auf irgend einen Landstrich Deutschlands zu beschränken und hätte er dann dort persönlich von Ort zu Ort wandernd, Skizzen und Studien gemacht, so wäre wohl ein befriedigenderes Resultat erzielt worden, als die vorliegende Arbeit, die auf 74 Seiten ganz Europa um-

assen möchte. Dasselbe gilt auch von der Schrift des Dr. ing. W. Fiedler ber den Fachwerkbau, die sonst besonderes Interesse wegen ihrer Betonung er Konstruktion verdient. Aber schon ein Blick in die Liste, welche die eographische Verbreitung der Fachwerkbauten veranschaulichen soll, zeigt lie Unvollkommenheit der ganzen Studie. Sind doch, um nur ein Beispiel anzuführen, im Grossherzogtum Baden nur drei Orte, Gutach, Steinch und Wertheim a. M. erwähnt, an denen Fachwerkbauten zu finden eien und die interessanten, zahlreichen, bäuerlichen Fachwerkgebäude des Rheinthales zwischen Karlsruhe und Offenburg, ebenso wie die des Odenwalds oder der Rheinpfalz völlig übergangen. Um aber einen «Leitfaden» chreiben zu können, muss man *alles* beherrschen, um nicht für die Entvicklung wichtige Dinge zu übergehen. Nur dann wird eine derartige Arbeit einen bleibenden wissenschaftlichen Wert haben und sich über die Mehrzahl der namentlich an den Universitäten sonst üblichen Dissertationen rheben, die leider oft nur als Versuch angesehen werden, ob der Doktorant überhaupt imstande ist, wissenschaftlich zu arbeiten.

Daher stelle man den jungen Forschern Aufgaben, zu deren Lösung ihre Kräfte ausreichen. Mangel an solchen herrscht keiner. Man beachte nur, wie viel köstliche Schätze noch überall in den Architekturen ler allernächsten Umgebungen verborgen liegen, die mit Stift und Wort, beschrieben zur Hebung des allgemeinen Kunstverständnisses und als Baustein für grössere, umfassendere Abhandlungen wertvolle Dienste leisten können. Vor allem aber scheue der junge Architekt, der solche Arbeiten unternimmt, die Mühe nicht, eigenhändige Aufnahmen der Denkmäler vorzunehmen und begnüge sich nicht, wie z. T. im vorliegenden Falle, mit der Umzeichnung vorhandener Abbildungen. Denn das soll ja gerade einer ler Vorzüge derartiger Arbeiten werden, dass der technisch geschulte Verasser mit eigener Hand seine Eindrücke festzuhalten vermag.

Das alles sind Bemerkungen, zu denen wir uns verpflichtet fühlen, weil wir das Unternehmen mit regstem Interesse verfolgen und eine wirksame Unterstützung der darin enthaltenen Bestrebungen wünschen, die auf lie endgültige äusserliche Anerkennung der Gleichberechtigung der technischen Wissenschaften und die Sicherung einer entsprechenden sozialen Stellung ihrer Vertreter abzielen. *Dr. B.*

Schweizerische Techniker-Zeitung, Organ der Vereine ehemaliger Schüler der Technika: Winterthur, Burgdorf und Biel. Erscheint vorläufig monatlich. Redakteur: *H. Baumgartner*, Basel. Druck der Schweiz. Verlagsdruckerei G. Böhm in Basel. Selbstverlag obgenannter Vereine. Abonnements-Preis: Jährlich 6 Fr. für Nichtmitglieder oder 50 Cts. pro Nummer.

Die Frage der Herausgabe eines obligatorischen Vereins-Organs, ie schon seit Jahren die Mitglieder obgenannter Vereine beschäftigte, erscheint nunmehr durch die «Schweizerische Techniker-Zeitung» gelöst, deren erste Nummer uns vorliegt. Soll die neue Zeitschrift alle Mitglieder befriedigen und jedem etwas bringen, so muss die Redaktion sich grosser Vielseitigkeit befleissen, denn den bezüglichen Vereinen gehören nicht ur Bautechniker, Maschinen- und Elektro-Techniker, sondern auch Geometer, Chemiker, Uhrmacher, Eisenbahner und Kunstgewerbler an. Dieser etztern Berufs-Richtung ist der Hauptartikel der ersten Nummer gewidmet, er auf Grundlage eines Vortrages von Schlossermeister Bär-Boos in Basel inen Ueberblick über die Entwicklung der modernen Schmiedekunst in llen Stilarten gibt. Der Text wird durch zahlreiche Abbildungen von Erzeugnissen der Kunstschlosserei von Vohland & Bär in Basel wirksam lustriert. Eine Einsendung über die Diplomfrage kommt zum Schluss, ass dem Techniker-Diplom, sofern es wirksam sein soll, gewisse Rechte inzuverleiben wären und dass ihm bei der Besetzung öffentlicher Stellen ermehrte Bedeutung beigemessen werden sollte. Also auch hier machen ich ähnliche Bestrebungen geltend, wie bei den ehemaligen Studierenden nserer technischen Hochschule.

Wir wünschen der neubegründeten schweizerischen Fach-Zeitschrift ie sich durch ihre erste Nummer vorteilhaft einführt, bestes Gedeihen nd vollen Erfolg.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Ueber den hydraulischen Wirkungsgrad der Turbinen bei ihrer Verwendung als Kraftmaschinen und Pumpen. Von Dr. ing. Reinhold Troell, Diplom-Ingenieur. Mit 8 Textfiguren und 3 Tafeln. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 1,60 M.

L'année technique (1902 — 1903). Par *A. da Cunha*, Ingénieur es arts et manufactures. Préface de *Paul Bodin*, Président de la société es ingénieurs civils de France (130 figures). 1903. Librairie Gauthier-Villars à Paris. Prix 3,50 fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat

über den von Herrn Ingenieur *E. Huber* in der Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein vom 23. Dezember 1903 gehaltenen Vortrag:

Mechanische Anwendnungen von Elektromotoren.

Der Vortrag und die Vorweisungen umfassten eine grössere Anzahl *mechanischer Anwendungen von Elektromotoren*, insbesondere für den Antrieb von Werkzeugmaschinen und Hebezeugen. Die sämtlichen Anwendungen wurden durch Projektionen grössern Masstabs im Bilde vorgezeigt und erläutert. Es wurde an Hand älterer und neuerer Konstruktionen dargelegt, dass die mechanische Anwendung von Elektromotoren sich in den letzten Jahren in Bezug auf den organischen Zusammenbau des Antriebsmotors mit der angetriebenen Maschine vervollkommnet hat und gezeigt, wie durch geeignete Plazierung und Konstruktion des Antriebsmotors Vereinfachung der Getriebe, Kompaktheit und Eleganz der Gesamtkonstruktion erreicht werden können. Besonders auffällig tritt dies bei Drehbänken und Bohrmaschinen ein, wo der Motor die Arbeitsspindel direkt antreibt. Durch Behandlung der Handgriffe der elektrischen Anlass- und Regulier-Apparate in gleicher Weise wie der Handgriffe für die mechanische Schaltung und Zustellung, ist das bequeme Manövrieren, insbesondere das rasche Ingangsetzen und Abstellen gesichert. Es wurden mit Elektromotoren kombinierte Drehbänke, Bohrmaschinen, Shapingmaschinen, Fräsmaschinen, Schleifmaschinen und Stanzmaschinen vorgezeigt, ferner tragbare und fahrbare Bohrmaschinen sowie eine grosse transportable Horizontal-Bohr- und Fräsmaschine und eine grosse, ebenfalls transportierbare Shapingmaschine, beide gebaut für die Bearbeitung sehr schwerer Dynamogehäuse und Magneträder nach einer Methode, bei welcher das schwere Arbeitsstück während der Bearbeitung liegen bleibt und die Werkzeugmaschine in die Nähe der jeweils zu bearbeitenden Stellen gebracht wird.

Von grosser Bedeutung für die Vereinfachung elektrischer Antriebe war die Schaffung von *Stufenmotoren*, d. h. von Motoren, die eine Mehrzahl fester Umdrehungsgeschwindigkeiten besitzen, welche sie auch bei starker Schwankung der Belastung konstant beibehalten. Es wurden weiterhin zwei elektrisch angetriebene Drehbänke vorgezeigt, bei denen der Motor für sich 13 feste Tourenzahlen besitzt, deren kleinste etwa ein fünftel der grössten ist und die mit drei verschiedenen einschaltbaren, mechanischen Uebersetzungen kombiniert 39 verschiedene feste Umdrehungsgeschwindigkeiten ermöglichen. Desgleichen wurde eine elektrisch angetriebene Drehbank vorgewiesen, deren Drehstrommotor nach dem System der veränderlichen Polzahl fünf verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten ohne Widerstandsregulierung besitzt. Solche Motoren, die in neuerer Zeit sehr häufig für den Antrieb von Werkzeugmaschinen angewendet worden sind, bestehen, im Gegensatz zu andern in den Handel gebrachten Stufenmotoren, nicht aus einer Mehrzahl von Motoren verschiedener Polzahl, bei denen jeweils nur derjenige wirklich arbeitet, der die gewünschte Umdrehungsgeschwindigkeit besitzt, während die andern untätig mitrotieren, sondern es sind Motoren mit einem *einzigen* Gehäuse und *einzigen* Drehkörper, also von kompakter und ökonomischer Konstruktion, bei der die Veränderung der Polzahl durch Umschaltung der in Abteilungen geteilten Bewicklung erhalten wird.

Zum Schlusse wurden noch einige neuere Konstruktionen von Generatoren, Transformatoren und Motoren vorgezeigt, die teils durch die Grösse ihrer Leistung, teils durch sonstige Besonderheiten der zu erfüllenden Bedingungen Interesse boten. Insbesondere wurde auch eine neue Anordnung von Motor-Generatoren für eine Stromabgabe von 560 effektiven Kilowatt vorgeführt, bei welcher der mit hochgespanntem Drehstrom gespeiste Motor unmittelbar über dem niedrige Spannung abgebenden Generator angebracht ist und bei der die unter sich durch eine grosse Flansche verbundenen Drehteile des Drehstrommotors und des Gleichstromgenerators um eine gemeinsame, durch Drucköl entlastete vertikale Achse rotieren. — Der Vortragende entschuldigte sich, dass er wegen der Kürze der ihm für die Vorbereitung zur Verfügung gelassenen Zeit sich bei den Vorzeigungen auf Konstruktionen der Maschinenfabrik Oerlikon beschränken musste. *H.*

* * *

Protokoll der VI. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 20. Januar 1904, abends 8 Uhr, auf «Zimmerleuten».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend: 53 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident begrüsst die Anwesenden, speziell die Herren Stu-

dierenden des obersten Jahrganges der Ingenieur-Schule, die zu dem heutigen Abend von Herrn Professor Becker eingeladen worden sind.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Herr Architekt *Usteri* wird als Mitglied in den Verein aufgenommen; Herr Kontrollingenieur *Koller* ist infolge Umzuges von Bern nach Zürich von der Berner Sektion in die unsrige übergetreten. — Zum Eintritt in den Verein haben sich angemeldet: Die Herren *Hans Suter*, Maschineningenieur und *A. Streiff*, Ingenieur und Assistent am Polytechnikum.

Der Präsident macht auf den in der Bauzeitung Nr. 3, Bd. XLIII erschienenen Bericht der Eisenbahnkommission des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins aufmerksam. Er teilt ferner mit, dass der Zürcher Zimmermeister-Verein, der eine Tarifkommission zur Vorberatung einer Normalpreisliste für Zimmerarbeiten bestellt hat, hierbei unsere Unterstützung wünscht. Der Vorstand hat seine Mitwirkung zugesagt und als Delegierte für die in Aussicht genommenen Verhandlungen die Herren Professor G. Gull und Architekt P. Ulrich gewählt.

Von der kantonalen Baudirektion sind dem Vorstand drei verschiedene Entwürfe für eine Verordnung über das *Submissionswesen* zur Einsicht und Prüfung zugestellt worden, mit dem Gesuch, der Ingenieur- und Architekten-Verein möchte sich bei einer seiner Zeit von den interessierten Kreisen zu veranstaltenden Sitzung durch Delegierte vertreten lassen. Der Verein hat in der Angelegenheit schon vor Jahresfrist die Herren Arch. R. Kuder, Ing. H. v. Muralt und Ing. Max Linke als Delegierte bestimmt; es werden die Herren in ihrem Amt für die weitern bezüglichen Verhandlungen bestätigt.

Herr Professor *F. Becker* hält hierauf seinen Vortrag über «Wasserstrassen zu und in der Schweiz», hinsichtlich dessen auf das unten folgende Referat verwiesen wird. Die am Schlusse vom Vortragenden gebrachte Anregung wird an den Vorstand zur Prüfung und eventuellen Antragstellung gewiesen.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Professor K. E. Hilgard und Ingenieur H. v. Muralt.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Aktuar: *E. P.*

Referat über den Vortrag von Professor *F. Becker* über:

«Wasserstrassen zu und in der Schweiz».

Der Vortragende behandelt das Thema vom handelsgeographischen und verkehrspolitischen Standpunkte aus; er verweist auf die Bestrebungen des deutschen Reiches, das seine Zukunft auf dem Wasser sucht, seine Flotte stets vergrössert und im Innern neue Schiffahrtskanäle baut, ferner auf die gleiche Tendenz unserer südlichen Nachbarn, speziell der lombardischen Handelsmetropole Mailand und erinnert an die Bestrebungen der Schweizer Ingenieure Gelpke in Basel und G. Rusca in Locarno, denen man von Zürich aus zu gemeinsamer Förderung der grossen Landesinteressen die Hand bieten sollte, wozu in erster Linie der Ingenieur- und Architekten-Verein berufen sei.

Die grossen Verkehrslinien zwischen Süd- und Nord-Europa führen durch die Schweiz; die von der Natur geschaffenen und vom Meere ausgehenden Wasserstrassen werden künstlich verlängert, schon reichen sie bis Mailand im Süden und bis Hüningen bei Basel im Norden; es ist möglich, dieselben bis Locarno beziehungsweise Zürich oder Flüelen zu verlängern, wodurch ein mächtiges Mittel zur Förderung des Grossverkehrs durch die Schweiz geschaffen würde, was ganz dem Zuge der Zeit sowohl als der historischen Entwicklung unseres Landes entsprechen würde, das seine bevorzugte Lage an alten Handelsstrassen von jeher auszunützen verstanden hat.

Durch Schaffung neuer Verkehrswege wird der Waarenaustausch zwischen Nord und Süd erleichtert und gesteigert; den Schweizerischen Staatsbahnen entsteht nicht nur keine schädliche Konkurrenz sondern vielmehr neue Alimentierung, dem schweizerischen Handel und Gewerbe aber die Aussicht, das Zentrum des internationalen Waarenaustausches zu werden. Der Referent stellt am Schlusse seines Vortrages folgenden Antrag:

Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein möge eine Kommission aus 5 bis 7 Mitgliedern bestellen, welche die Frage zu prüfen und zu begutachten hat: Soll sich nicht der Zürcher oder der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein mit der Frage der Entwicklung der Binnenschiffahrt in der Schweiz im Anschlusse an die Ausdehnung der Grosschiffahrt auf dem Rheine bis nach Basel und auf dem Po-Tessin bis nach Locarno beschäftigen und die Anhandnahme des Studiums und Förderung dieser Bestrebungen bei den Bundesbehörden anregen; im Speziellen: Soll nicht vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein aus eine Anregung erfolgen, dass die an der Förderung des internationalen und internen Verkehrs der Schweiz interessierten Kreise sich mit Arbeiten an der nächsten internationalen Verkehrsausstellung in Mailand beteiligen?

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Anzeige betreffend Bureauwechsel.

Von heute an befindet sich das *Bureau des Sekretariates der G. e. P.* an der ***Rämistrasse Nr. 28, I. Stock.***

Wir ersuchen von dieser Mitteilung auch für alle an uns gerichtete Korrespondenzen entsprechend Kenntnis zu nehmen.

Der Generalsekretär der G. e. P.:

Zürich, 4. Februar 1904. *F. Mousson.*

Stellenvermittlung.

Gesucht ein im städtischen Bauwesen, namentlich auch im Tiefbau bewanderter *Ingenieur* als Bauinspektor einer Kantonshauptstadt der deutschen Schweiz. (1355)

Gesucht nach Oesterreich ein *Turbinen-Konstrukteur* mit mehrjähriger Erfahrung und Praxis. (1356)

Gesucht ein junger, akademisch gebildeter *Ingenieur* (Schweizerbürger) mit etwas Praxis, zur Aushülfe bei Bauaufsicht und Bearbeitung von Projekten für Bahnbau. (1357)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Febr.	Oberingenieur der S. B. B.	Bern, Verwaltungsgeb.	Lieferung von Schreinerarbeiten (Fächergestelle) im Verwaltungsgebäude der S. B. B.
7. »	Pfarrhaus	Umiken (Aargau)	Erstellung eines neuen Dachstuhles samt Dachstockausbau an der Kinderschule Umiken.
7. »	Schmid, Liegenschaftsverw.	Herisau (Appenzell)	Bauarbeiten für ein neues Oekonomiegebäude am Hafnersberg bei Winkeln.
8. »	O. Meyer, Architekt	Frauenfeld	Einbau eines Unterrichtszimmers und Umbau der Orgelempore der evang. Kirche.
8. »	Städt. Materialverwaltung	Zürich	Lieferung von 20000 *m* Tonkanäle samt Deckeln für Starkstromkabel.
8. »	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus	Arbeiten für den Ausbau der Schöntalgasse zwischen Werdgässchen und Werdstrasse.
9. »	Willemann, z. «Adler»	St. Georgen (St. Gall.)	Neuanlage der Kirchentreppe in St. Georgen.
10. »	Joh. Wahrenberger	Hagenwil (Thurgau)	Erstellung von Käserei und Schweinestallungen der Käsereigenossenschaft Hagenwil.
10. »	Rheinbaubureau	Rorschach	Erd- und Uferschutzarbeiten an einer 3200 *m* langen Kanalstrecke des rheintalischen Binnenkanals. Aushub 40000 m^3, Steinpflästerung 20000 m^2.
10. »	J. Schwarzenbach-Hotz	Horgen (Zürich)	Anlage einer Wasserleitung zum Töchterinstitut in Horgen.
10. »	Vorstand des Bauwesens II	Zürich, Stadthaus	Lieferung von etwa 14000 *m* schwarzen und 4500 *m* galvanisierten Gasröhren.
10. »	Pfarrer E. Staub	Turbenthal (Zürich)	Glaserarbeiten für den Umbau des Schlosses Turbenthal.
10. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung der Florastrasse samt Dohle in Basel.
12. »	Gross-Rüegg. Gemeinderat	Wangen-Brüttisellen	Bau einer 290 *m* langen Strasse beim neuen Schulhaus in Brüttisellen (Zürich).
12. »	A. Seifert-Wild, Architekt	Brugg (Aargau)	Erd- und Maurerarbeiten für die Friedhofanlage der Stadt Brugg.
12. »	Asylverwaltung	St. Katharinenthal	Erstellung einer Betonmauer von 120 *m* Länge in St. Katharinenthal (Thurgau).
13. »	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Erstellung eines Stellwerkgebäudes auf der Station Winkeln.
13. »	Pfarrer Schaltegger	Pfyn (Thurgau)	Maurer-, Gipser- und Malerarbeiten zu Reparaturen am Schulhause Pfyn.
13. »	Schulhaus Bassersdorf	Bassersdorf (Zürich)	Um- und Aufbaute des Primarschulhauses in Bassersdorf.
14. »	Hünerwadel, Architekt	Bern, Bankgässchen 6	Spengler- und Schieferdeckerarbeiten am Verwaltungsgebäude der Alkoholverwaltung.
15. »	Johannes Meier, Architekt	Unter-Wetzikon	Glaser-, Schreiner- und Parkett-Arbeiten zum Schulhausbau in Unter-Wetzikon.
15. »	Neues Postgebäude	Chur	Parkett- und Schlosser-Arbeiten, sowie Wasser- und Aborteinrichtungen im Postgebäude.
21. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis IV	St. Gallen	Erstellung von provisorischen Perrondächern (etwa 3000 m^2) und zwei Passerellen in Holzkonstruktion (etwa 100 *m* lang) auf dem Bahnhof St. Gallen.

INHALT: Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen. — Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M. — Ueber Walzenwehre. (Schluss.) — Simplon-Tunnel. — Miscellanea: Jahresversammlung der deutschen keramischen und verwandten Vereine. Torfausstellung in Berlin. Umbau des Domhofes in Basel. Der badische Bahnhof in Basel. Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Neues Postgebäude in Luzern. Gottfried Semper-Ausstellung in Hamburg. Neues Residenztheater in München. 45. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Nekrologie: † J. Süss. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittelung.

Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen.

Die *Maschinenfabrik Oerlikon* kat kürzlich eine Broschüre veröffentlicht über ein von ihrem Direktor, Herrn Ingenieur *E. Huber*, im Jahre 1901 erdachtes und seither in allen Einzelheiten durchgebildetes Stromzuführungssystem für elektrische Bahnen, speziell für Vollbahnen.[1]) Bei der Aktualität des Gegenstandes dürften einige Mitteilungen über dieses System von Interesse sein.

Der leitende Grundgedanke bei der Konstruktion dieser Stromzuführung war der, dass die vorhandenen Dampfbahnen mit möglichst wenig Abänderungen unter Beibehaltung der jetzt üblichen Zugszusammensetzungen und Zugszahlen und unter allen Umständen ohne Unterbrechung des Betriebes, in elektrisch betriebene Bahnen umgewandelt werden sollen. Wenn auch zugegeben werden mag, dass dieser Gesichtspunkt aus Opportunitätsgründen heute seine Berechtigung hat, so muss doch immer wieder darauf hingewiesen werden, dass das Endziel des elektrischen Bahnbetriebes eine Erhöhung der Verkehrsdichtigkeit, gewissermassen die Einführung eines Tramverkehrs im Grossen sein muss, wodurch allein ein verkehrspolitischer Fortschritt erzielt werden kann. Abgesehen davon, dass bei einem dichten Verkehr die elektrischen Anlagen besser ausgenutzt werden, indem sie während einer längern Zeitdauer nützlich arbeiten, ergibt sich ein weiterer, für die *Oekonomie* des elektrischen Betriebes wichtiger Vorteil dadurch, dass der Fassungsraum der einzelnen Züge kleiner gemacht werden kann, woraus eine Verringerung der Investitionskosten und damit der Verzinsung und Amortisation folgt.

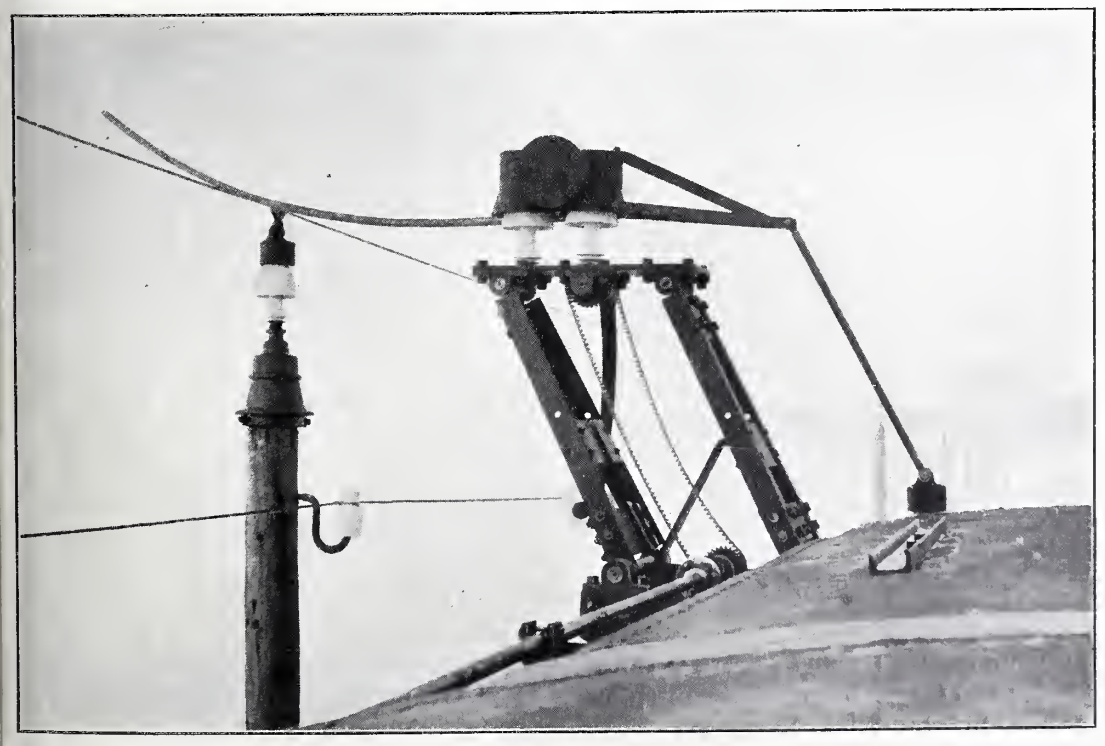


Abb. 10. Stromabnehmer in der Position I.

Dass die neue Stromzuführungsanlage Oerlikon in Würdigung des Umstandes, dass dieses Ideal des elektrischen Betriebes nur schrittweise erreicht werden kann, zunächst für die schwierigere Aufgabe: Beförderung *schwerer* Züge, konstruiert wurde, tut ihrer zukünftigen Verwendbarkeit bei leichten Zügen natürlich keinen Abbruch.

Ein weiterer Punkt, der bei der Konstruktion berücksichtigt wurde, war die Schaffung einer möglichst vollkommenen Reserve. Es ist einleuchtend, dass der gegenwärtige elektrische Bahnbetrieb, bei dem eine örtliche Störung unter Umständen die Ausserbetriebsetzung sämtlicher auf der Linie befindlichen Züge verursachen kann, eine wesentliche Inferiorität gegenüber dem Dampfbetrieb bedeutet und dass hierin unbedingt Wandel geschaffen werden muss, wenn die Vollbahnen zum elektrischen Betrieb übergehen sollen.

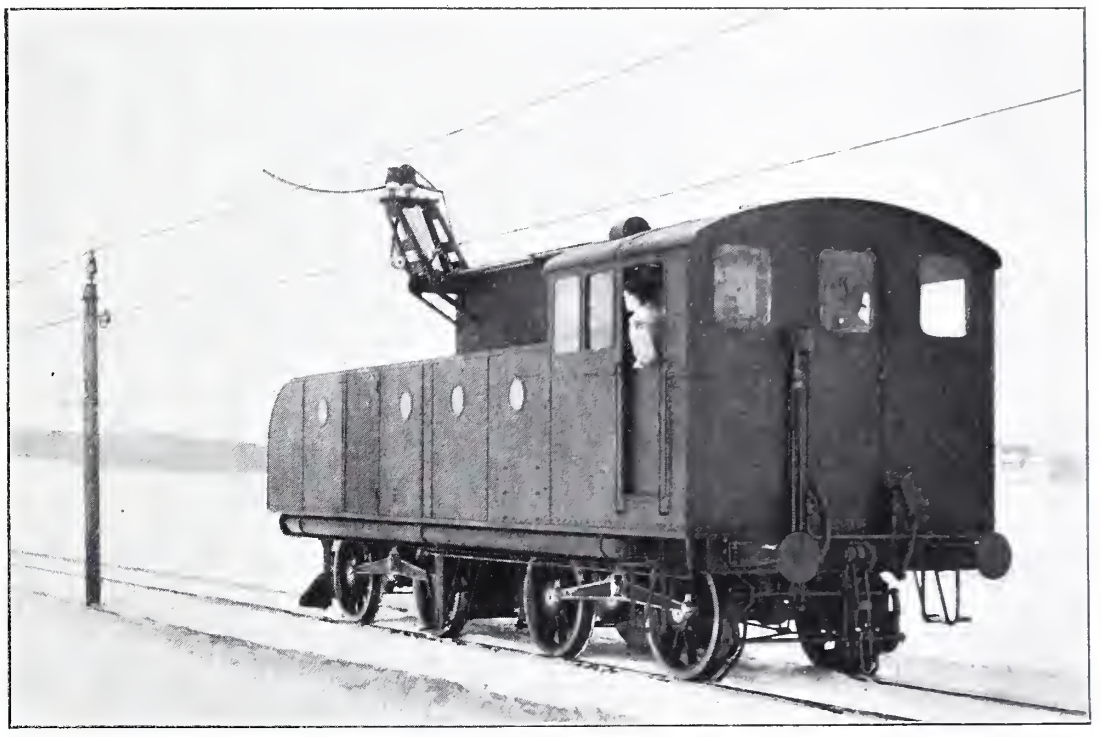


Abb. 14. Umformerlokomotive mit dem neuen Stromabnehmer.

Nun ist es bei dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik möglich, eine praktisch absolute Betriebssicherheit zu erzielen für die Krafterzeugungsanlagen, für die Hochspannungs-Uebertragungsleitungen und für eventuelle Umformer- oder Transformatorenstationen. Diese Betriebssicherheit wird erzielt durch die Aufstellung ausreichender Reserven. In gleicher Weise, nämlich durch Führung einer Reserveleitung, will die neue Stromzuführungsanlage auch für die Kontaktleitung eine ausreichende Betriebssicherheit schaffen. Dadurch wäre die Gleichwertigkeit mit dem Dampfbetrieb hergestellt, da ein Defekt am elektrischen Fahrzeug, ebenso wie bei einer Dampflokomotive jeweils nur eine einzige Zugseinheit, nicht aber einen grössern Teil des Netzes ausser Betrieb setzen würde.

Dass endlich die neue Stromzuführungsanlage als *einpolige Oberleitung* und zwar als *Hochspannungsleitung* konstruiert wird, ist bei dem gegenwärtigen Stande der elektrischen Traktion selbstverständlich. Ohne auf diesen Punkt näher einzutreten sei nur kurz bemerkt, dass für den Betrieb von Vollbahnen gegenwärtig kein anderes elektrisches System in Frage kommen kann als das Einphasen-Wechselstromsystem, und zwar in der Weise, dass hochgespannter Einphasenstrom dem Fahrzeuge durch eine Luftleitung zugeführt und durch

[1]) Band XXXIX, S. 107.

die Schienen oder eventuell durch eine geerdete Drahtleitung zurückgeleitet wird. Ob dieser Einphasenstrom den Achsentriebmotoren auf dem Fahrzeuge direkt als Einphasenstrom oder in Gleichstrom umgewandelt zugeführt werden soll, ist eine Frage für sich, welche die Ausführung der Stromzuführungsanlage weiter nicht berührt. Die Hauptaufgabe, die sich die Maschinenfabrik Oerlikon gestellt hatte, war die Konstruktion einer rationellen Stromzuführungsanlage. Die am Schlusse kurz beschriebene Umformerlokomotive soll daher nur beispielsweise, zur Darstellung der Stromabnahmevorrichtung dienen. Abgesehen hievon verdient sie aber auch deshalb angeführt zu werden, weil sie eine für viele Fälle sehr beachtenswerte Lösung für das elektrische Fahrzeug darstellt.

Das Wesen der neuen Stromzuführungsanlage wird am einfachsten durch Wiedergabe des Patentanspruches gekennzeichnet, der im schweizerischen Patent Nr. 25696 vom November 1901 wie folgt formuliert ist:

„Stromabnehmer bei elektrischen Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung, gekennzeichnet durch ein länglich gestaltetes, gegen den Fahrdraht konvex gekrümmtes, an seinem innern Ende in einer Lagerung am Fahrzeuge *nur in einer auf der Fahrrichtung senkrecht stehenden Richtung* und in einem Halbkreise drehbares und durch Feder oder Gewicht gegen den Fahrdraht andrückbares Schleiforgan, zum Zwecke, dass dem Fahrdraht alle die an Hand der Abbildungen erwähnten Lagen (d. h. horizontal vom Fahrzeug nach aussen ausladend, horizontal gegen die Fahrzeugsmitte hin gerichtet und alle Zwischenlagen) gegenüber dem Fahrzeug gegeben werden können und dass die Uebergänge des Fahrdrahtes von einer Lage in die andere so hergestellt werden können, dass auch der Stromabnehmer sich selbsttätig, ohne eine Manipulation an demselben vornehmen zu müssen, den verschiedenen Lagen des Fahrdrahtes anpasst."

Das Charakteristische gegenüber den bisherigen Stromabnehmern (Trolley, Bügel mit horizontaler Drehachse, Bügel mit vertikaler Drehachse) liegt darin, dass der Stromabnehmer Oerlikon in einer zur Fahrrichtung *senkrechten* Vertikalebene schwingt. Die verschiedenen Hauptlagen des Stromabnehmers sind in Abb. 1 dargestellt, aus der sich ergibt, dass, solange sich der Fahrdraht innerhalb der schraffierten Fläche befindet, der Stromabnehmer denselben mit Sicherheit berührt und zwar entweder von oben, von der Seite oder von unten. Die normale Lage für die offene Strecke ist mit I bezeichnet. Es ist einleuchtend, dass der Stromabnehmer um diese Hauptlage etwas nach oben und nach unten schwingen muss, damit er den Höhendifferenzen, die sich aus den Ungenauigkeiten der Montage und aus dem Durchhängen der Drähte ergeben, folgen kann. Dass er aber aus dieser Lage noch wesentlich weiter in die Lagen II, III, IV bis V soll schwingen können, hat seinen Grund darin, dass man genötigt ist, Profilhindernissen auszuweichen. Es ist denkbar, dass ein seitliches Profilhindernis längs der Aussenkante des Lichtraumprofiles *S* (Abb. 1) auftritt. Dann würde der Stromabnehmer sowohl in der Lage I, wie auch in der Lage II anstossen und es wird notwendig, den Fahrdraht entsprechend der Lage III zu ziehen. Tritt zu der seitlichen Begrenzung S noch eine Höhenbegrenzung längs der Kante H des Lichtraumprofils (Tunnel), so ist nur noch die Lage V zulässig.

In der Abbildung 2 sind die verschiedenen Lagen des Stromabnehmers in Einzelfiguren dargestellt. Es drängt sich die Frage auf, warum der Draht nicht *immer* innerhalb der möglichen Profilhindernisse, also entsprechend Position V

Eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen

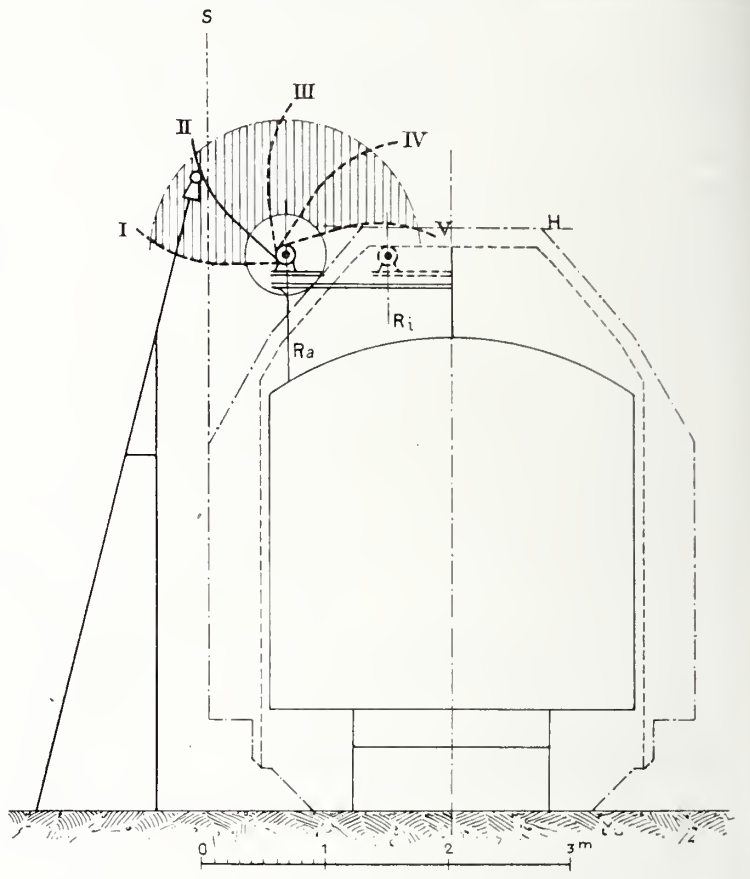


Abb. 1. Hauptlagen des Stromabnehmers. — Masstab 1 : 75.

gezogen wird. Dies liegt darin begründet, dass die Position I weitaus die einfachste und sicherste Leitungsführung gestattet. In der Tat genügt es, längs der Bahnlinie, in einem konstanten Abstand zur Bahnachse Leitungsmasten aufzustellen, an deren Enden Isolatoren zu befestigen und den Leitungsdraht auf die Isolatoren aufzulegen. Alle Zwischenkonstruktionen, wie Konsolen, Querdrähte, und dergl. fallen weg. Der Hauptvorteil dieser seitlichen Leitungsführung liegt darin, *dass die Leitung ohne Störung des Betriebes erstellt werden kann und stets während des Betriebes zugänglich ist.* Eine *über* dem Geleise gespannte Leitung kann nur mittelst Montagewagen oder Leitern erreicht werden, die, solange sie auf der Strecke sind, diese für die Züge sperren. Wird eine gleiche Leitung ausser auf der linken auch auf der rechten Seite des Geleises geführt und wird das Fahrzeug mit einem linken und einem rechten Stromabnehmer ausgerüstet, so ist ohne weiteres die gesuchte Reserve geschaffen. Die eine Leitung ist von der andern mechanisch vollständig getrennt; sie wird daher bei vorkommenden Beschädigungen: Stangenbrüchen, Draht-

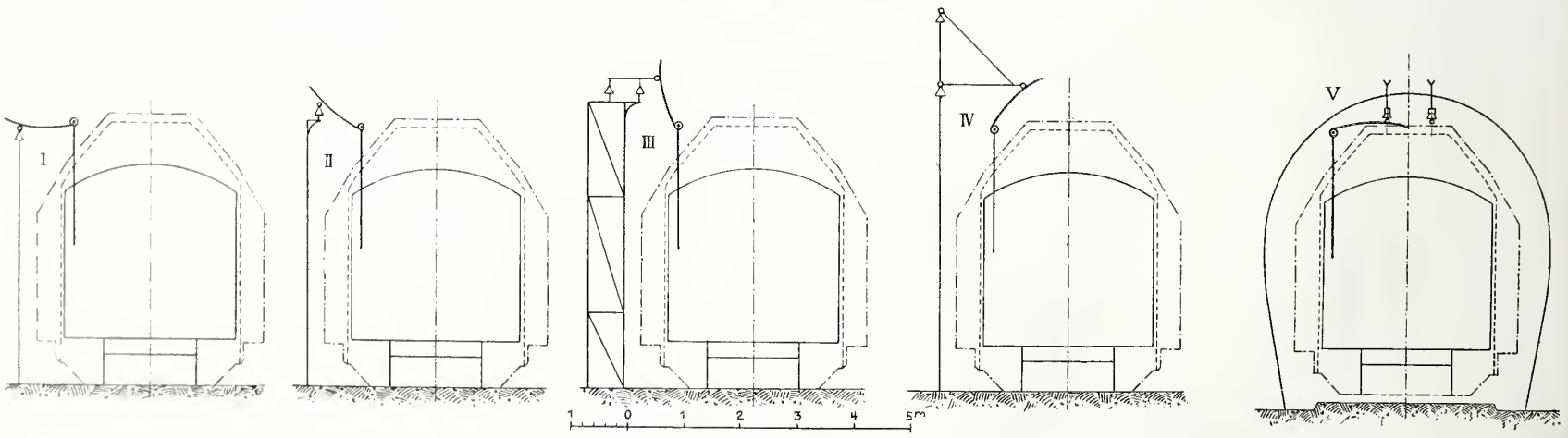


Abb. 2. Charakteristische Stellungen des Stromabnehmers. — Masstab 1 : 150.

brüchen u. s. w. nicht in Mitleidenschaft gezogen. Ob sie auch elektrisch vollständig getrennt sein soll, ist für jeden Fall besonders zu untersuchen. Mit Rücksicht auf die Oekonomie des Betriebes wird man suchen, den Reservedraht auch im normalen Betrieb zu verwenden, um geringere Leitungsverluste zu erzielen.

Allerdings lässt sich diese Reserve in Form einer Doppelleitung nur bei eingeleisigen Strecken schaffen, denn es ist nicht möglich, zwischen den Geleisen einer zweispurigen Linie Maste aufzustellen. In dieser Hinsicht haftet also dem System noch ein Mangel an, wenn man nicht zulassen will, dass eine zweispurige Teilstrecke, deren eine Kontaktleitung beschädigt ist, ausnahmsweise auf dem falschen Geleise befahren werde.

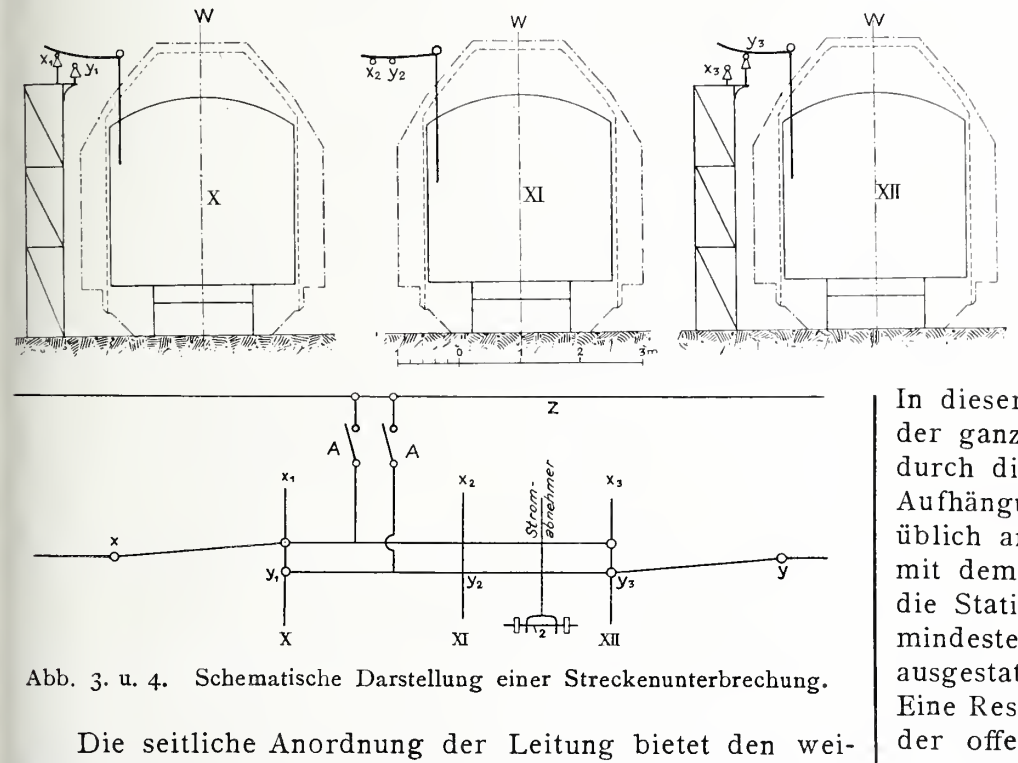


Abb. 3. u. 4. Schematische Darstellung einer Streckenunterbrechung.

Die seitliche Anordnung der Leitung bietet den weiteren Vorteil, dass die Strecke von Dampflokomotiven befahren werden kann, ohne dass Rauch und Auswurf die Isolation schädigen, was bei Anwendung hoher Spannungen von Wert ist.

Behufs Vornahme von Revisionen, Ausführung von Reparaturen u. s. w. ist es notwendig, die Kontaktleitung in einzelne Sektionen zu teilen. Wie dies auf einfache und sichere Weise geschehen kann, ist in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Die Fahrdrahtleitung X senkt sich von X_1 gegen X_2 und X_3, desgleichen die Fahrdrahtleitung Y von Y_3 gegen Y_2 und Y_1. In der Stellung X wird nur die X-Leitung bestrichen, in der Stellung XI findet der Uebergang von der X-Leitung auf die Y-Leitung statt und in der Stellung XII wird nur die Y-Leitung bestrichen. Es ist bemerkenswert, dass die Isolation nur durch den Luftzwischenraum und durch Porzellanisolatoren mit Vermeidung der sonst bei Streckentrennungen üblichen Isolierstücke aus Holz und dergl. erzielt wird. Durch geeignete Ausschalter A.A. können die einzelnen Sektionen unter sich und mit einer eventuellen Speiseleitung Z verbunden werden.

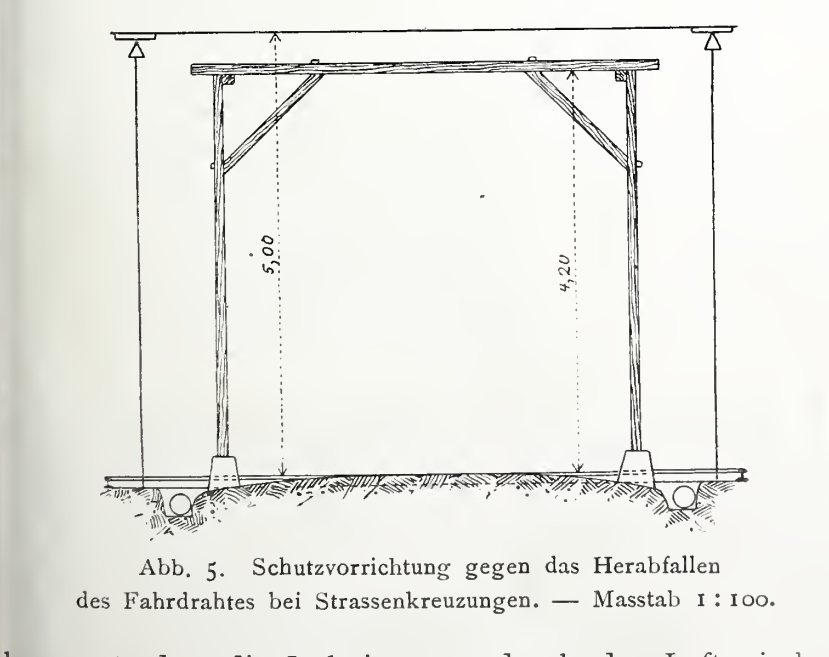


Abb. 5. Schutzvorrichtung gegen das Herabfallen des Fahrdrahtes bei Strassenkreuzungen. — Masstab 1 : 100.

Der seitlich angeordnete und von *oben* bestrichene Fahrdraht kann bei Strassenkreuzungen durch eine unterhalb des Drahtes angebrachte Verschalung wirksam gegen das Herunterfallen geschützt werden (Abb. 5). Die lichte Höhe der letztern ist durch die Höhe des Fahrdrahtes über Schienenoberkant begrenzt, jedoch dürfte sie mit 4 bis 4,2 *m* in vielen Fällen noch ausreichend sein.

Die seitliche Anordnung (Pos. I) muss, wie bereits erwähnt wurde, verlassen werden, sobald der lichte Raum in der Breite und Höhe beschränkt wird. Ausserdem ist der Draht in allen *Weichen* in der Position V (Draht über dem Fahrzeug) zu führen. In dieser Lage verhält sich der Stromabnehmer ähnlich wie ein gewöhnlicher Bügel und die Kontaktdrahtweiche kann ganz wie eine gewöhnliche Bügelweiche, d. h. als einfache Drahtverzweigung ausgeführt werden. Mit Rücksicht auf das Befahren dieser Weiche erhält der Stromabnehmer eine gegen den Fahrdraht konvex gekrümmte Form, da bei einem geraden Stromabnehmer die Gefahr bestünde, dass sich das Ende in der Drahtverzweigung fange. Beim Eintritt in eine Station mit Ausweichgeleisen muss also der Kontaktdraht aus der Lage *neben* dem Geleise in die Lage *über* dem Geleise geführt werden. In dieser letztern Lage wird er der Einfachheit halber in der ganzen Station belassen, also auch dort, wo dies nicht durch die Rücksicht auf eine Weiche geboten wäre. Die Aufhängung des Drahtes geschieht in den Stationen wie üblich an quergespannten Drähten. Da die Fahrzeuge bald mit dem rechten, bald mit dem linken Stromabnehmer in die Station einlaufen, müssen auch die Stationsgeleise, zum mindesten die Durchfahrtsgeleise, je mit zwei Fahrleitungen ausgestattet werden. Eine Reserve wie auf der offenen Strecke, ist auf den Stationen nicht vorhanden, da eine mechanische Trennung der zwei über dem Geleise geführten Leitungen praktisch nicht durchführbar wäre. Dies ist als eine dem System noch anhaftende Unvollkommenheit zu bezeichnen, denn die bisherigen Erfahrungen mit Kontaktleitungen zeigen, dass gerade in den Stationen wesentlich mehr Reparaturen vorkommen als auf der offenen Strecke, sodass dort eine Reserve am ehesten wünschbar wäre.

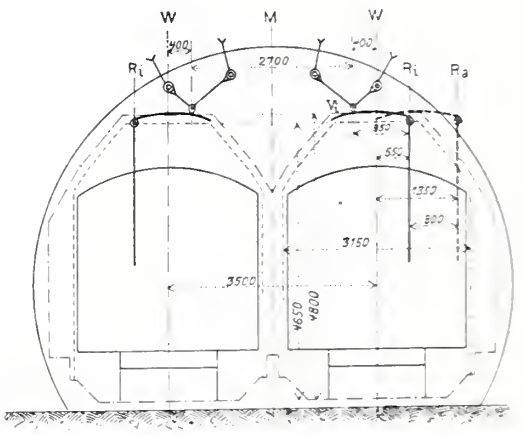


Abb. 6. Verschiebung des Stromabnehmers im zweispurigen Tunnel. — 1 : 150.

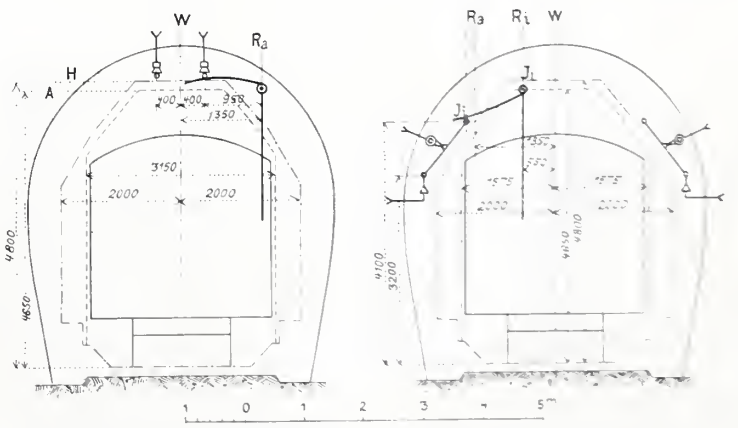


Abb. 7. Leitungsführung im einspurigen Tunnel mit unverschobenem und mit verschobenem Stromabnehmer. — 1 : 150.

Beim Uebergang von der Position I in die Position V nimmt der Fahrdraht durch sukzessive Befestigung in den Lagen II, III, IV die Form einer gestreckten Schraubenlinie an und der Stromabnehmer beschreibt einen Halbkreis von

aussen nach innen. Dieser Uebergang geschieht auf einer Länge von 80 bis 90 *m*. Es leuchtet ein, dass der Stromabnehmer nur sehr wenig Masse haben darf, wenn er bei grosser Fahrgeschwindigkeit diese Lage-Aenderungen ausführen soll, ohne schädliche Schläge auf den Leitungsdraht auszuüben.

Die Möglichkeit, den Fahrdraht in allen Positionen von I bis V zu führen ist aber noch nicht genügend, um

Eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen.

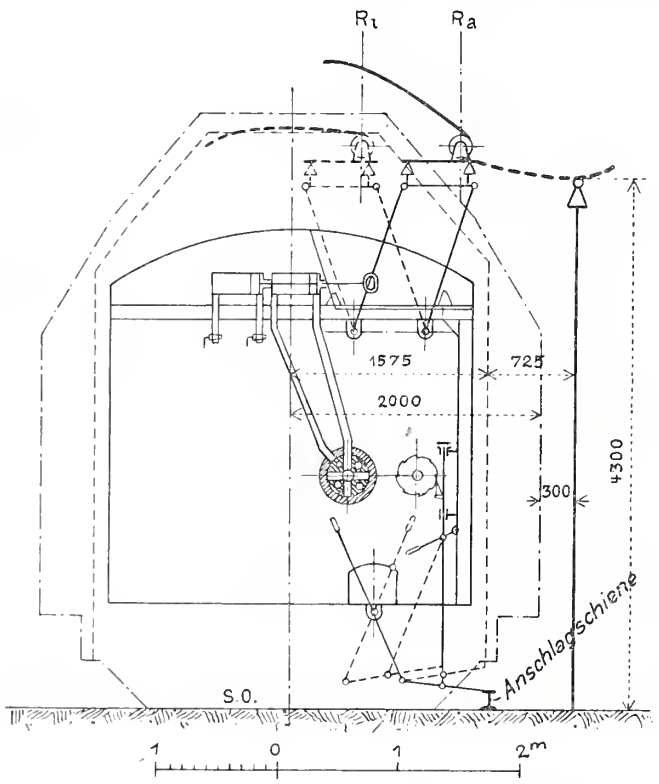


Abb. 8. Schema der automatischen Verschiebung des Stromabnehmers. — 1 : 75.

allen Profilhindernissen aus dem Wege zu gehen. Das ergibt sich aus der Darstellung des zweispurigen Tunnels in Abbildung 6 (S. 81) aus der hervorgeht, dass die Drehachse des Stromabnehmers in die Tunnelwandung einschneiden würde. Dies soll dadurch vermieden werden, dass der *Stromabnehmer* gegen die Wagenmitte hin *verschiebbar* gemacht wird, d. h. dass er aus der Lage R_a in die Lage R_i gebracht werden kann. Der in der Lage V_i befindliche Stromabnehmer stösst nirgends mehr an.

Wenn man sich einmal entschliesst, eine Seitenverschiebung des Stromabnehmers zuzulassen, ist es naheliegend, diese auch bei andern Profilhindernissen, als nur bei den zweispurigen Tunnel anzuwenden, also z. B. auch bei den einspurigen Tunnel. In Abbildung 7 (S. 81) ist links die Leitungsanordnung für den unverschobenen Stromabnehmer, rechts als Variante dazu die Anordnung für den nach innen verschobenen Stromabnehmer dargestellt. Ferner können unter Benutzung der Verschiebbarkeit des Stromabnehmers die Stationsleitungen vereinfacht werden, indem nur ein einziger Draht über der Mitte des Geleises gezogen wird.

Die Verschiebung muss unbedingt *automatisch* erfolgen, denn man kann dem Maschinisten nicht zumuten, dass er vor und nach Auftreten eines Hindernisses jedesmal an die Verschiebung des Stromabnehmers denke, umsomehr als diese Verschiebung nicht an einer beliebigen Stelle, sondern nur gerade dort, wo die Leitung ebenfalls entsprechend verschoben ist, vorgenommen werden kann. Die Maschinenfabrik Oerlikon schlägt vor, die Verschiebung beispielsweise unter Einwirkung von Druckluft zu bewerkstelligen (Abb. 8). Zur Auslösung der Bewegung würde eine Anschlagschiene benützt, die neben den Laufschienen auf dem Bahnkörper mit allmählich steigender und dann wieder sinkender Höhenlage verlegt wird und auf welche ein Hebel aufläuft, der zur Steuerung eines Wechselhahnes dient.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese Seitenverstellung des Stromabnehmers, auch wenn dafür noch so elegante mechanische Lösungen gefunden werden, einen schwachen Punkt des Systems bildet und dessen im übrigen bemerkenswerter Einfachheit Abbruch tut. Dass der elektrische Zug nicht ein für sich unabhängiges Ganzes bildet, sondern notgedrungen mit der festen Strecke durch die Stromzuleitung zusammenhängt, ist schon ein Nachteil gegenüber dem frei beweglichen Dampfzug, es sollte daher ängstlich vermieden werden, noch einen weitern Zusammenhang zu schaffen, wie es durch die Anschlagschiene geschieht, umsomehr, als diese dritte Schiene den Unterhalt des Oberbaues erschwert.

Es wird sich bei den Versuchen herausstellen, ob die Auslösung vielleicht in ähnlich einfacher und sicherer Weise ausgebildet werden kann, wie jetzt durch die Lokomotivräder gewisse Streckensignale ausgelöst werden, in welchem Falle diese Komplikation in Kauf genommen werden könnte.

Ueber die geometrischen Abmessungen der Stromzuführungsanlage und zwar für normalspurige Vollbahnen sei noch Folgendes bemerkt:

In der Lage R_a (Abb. 8) befindet sich der Drehpunkt des Stromabnehmers und überhaupt ein grosser Teil der Konstruktion ausserhalb des Lichtraumprofils. Wenn dies auch für gewöhnlich keinen Nachteil bietet, indem der betreffende Raum fast immer frei ist, so müsste doch jedenfalls über die Zulässigkeit dieser Lichtraumerweiterung grundsätzlich entschieden werden. Dass die normale Lage des Drehpunktes so weit von der Fahrzeugachse angenommen werden muss, hat seinen Grund darin, dass einerseits der Stromabnehmer aus mechanischen Gründen nicht übermässig lang gemacht werden darf und dass anderseits die Stangen in einer gewissen Entfernung vom Rollmaterialprofil aufgestellt werden müssen. Damit der Stromabnehmer in der Position I noch sicher den Draht beschleift, muss eben sein Drehpunkt bis R_a hinausgerückt werden.

Die Höhenlage des Drehpunktes ist bestimmend für die Höhe der Leitung über Schienenoberkante. Diese ergibt sich für Position I zu etwas über 4 *m* und für die höchste Lage (Position III) zu etwa 5,6 *m*, jeweils für den Aufhängepunkt gerechnet, während der tiefste Punkt des Drahtes infolge des Durchhanges noch je um etwa 10 bis 20 *cm* tiefer liegt. Diese Höhenlage steht, soweit die Leitung öffentliche Wege kreuzt, in Widerspruch mit den behördlichen Vorschriften, die in der Schweiz eine lichte Mini-

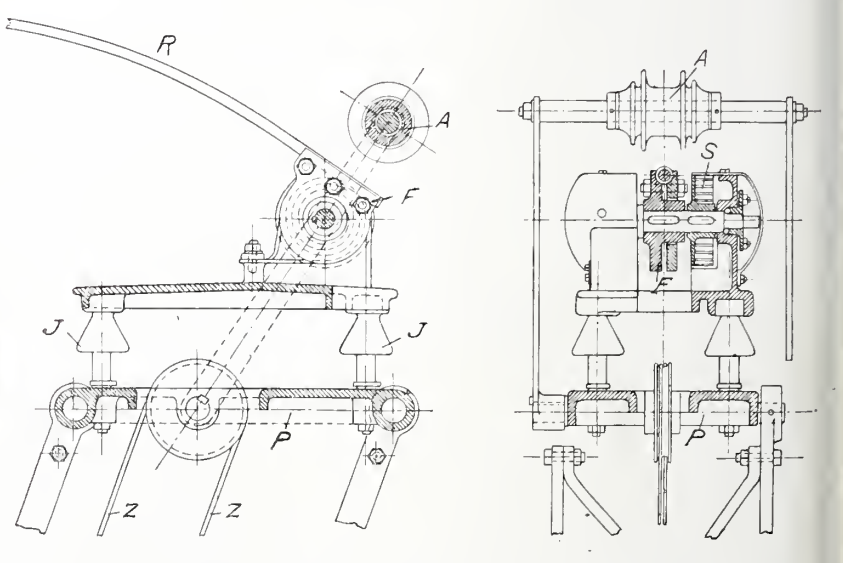


Abb. 9. Konstruktive Ausführung des Stromabnehmers. Masstab 1 : 25.

malhöhe von 6 *m*, in Deutschland und Oesterreich eine solche von 5 bis 5,5 *m* über Schienenoberkante verlangen. Es muss nun allerdings bemerkt werden, dass ein tatsächliches Bedürfnis, diese grossen Minimalhöhen einzuhalten, im allgemeinen nicht besteht und dass eine Einschränkung derselben sehr wohl zulässig erscheint. Ausserdem ist damit zu rechnen, dass die schon beim Dampfbetrieb sehr störenden Niveaukreuzungen bei dem dichtern elektrischen Verkehr geradezu unmöglich werden und deshalb beseitigt werden müssen. Wenn aber die Bahnen nur noch auf eigenem Bahnkörper verkehren, so ist entschieden einer

niedrig geführten Leitung der Vorzug zu geben, weil die Beanspruchung des Gestänges geringer wird.

In der verschobenen Lage R_i liegt die ganze Stromabnahmevorrichtung *innerhalb* des Lichtraumprofiles.

Ueber einige Konstruktionsdetails geben die Abbildungen 9, 10 (S. 79) und 11 Aufschluss.

Abbildung 9 stellt den Stromabnehmer dar. Das Kontaktstück oder die „Rute“ *R* besteht aus einem geeigneten, leichten und doch festen Metall. Sie ist rohrförmig, mit ovalem Querschnitt, hat etwa 1300 *mm* Länge und 1300 Gramm Gewicht. Die Rute ist leicht auswechselbar eingeklemmt in einem Klemmfutter *F*, das auf einer in Kugeln gelagerten Achse sitzt. Letztere wird durch zwei Spiralfedern *S* so gedreht, dass sich die Rute von der Wagenmitte nach aussen zu bewegen strebt. Die Isolation gegen den Wagen wird durch Porzellanisolatoren *J* bewirkt. *P* ist ein Rahmen, der die Schlussseite des Verschiebungsparallelogrammes bildet. Um die Rute jederzeit vom Fahrdraht abheben zu können, ist ein Abheber *A* angeordnet, der vermittels des Seil- oder Kettenzuges *ZZ* vom Führerstand aus an die Rute *R* angelegt wird und diese niederdrückt. Eine neuere Anordnung des Stromabnehmers ist aus Abbildung 10 (S. 79) ersichtlich. Die Gelenkstange, die vom Stromabnehmer-Kopf zu dem am Wagendach befindlichen Isolator führt, dient als Zuführung des Stromes vom Stromabnehmer zu den Apparaten und Motoren.

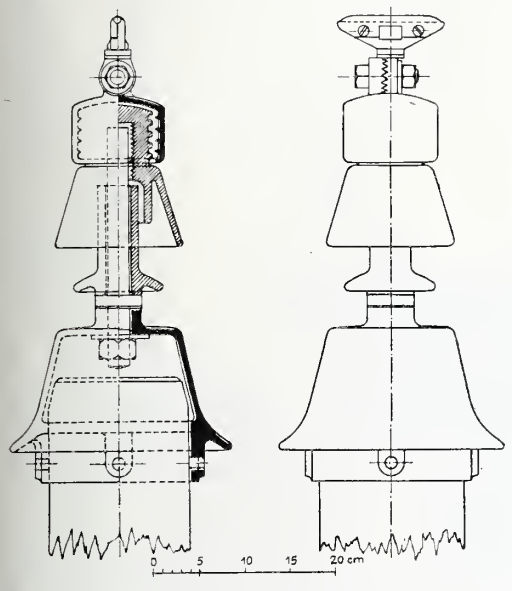


Abb. 11. Kontaktdraht-Isolierung für Position I. — Masstab 1 : 10.

Wenn der Stromabnehmer den Fahrdraht von oben bestreicht (Position I), so verliert er infolge seines Beharrungsvermögens bei jeder Aufhängung auf eine gewisse Strecke den Kontakt mit dem Draht. Bei grosser Fahrgeschwindigkeit ist diese Unterbrechungsdauer ziemlich er-

Eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen.

Abb. 12. Seitlich geführte Kontaktleitung nebst Speiseleitung.

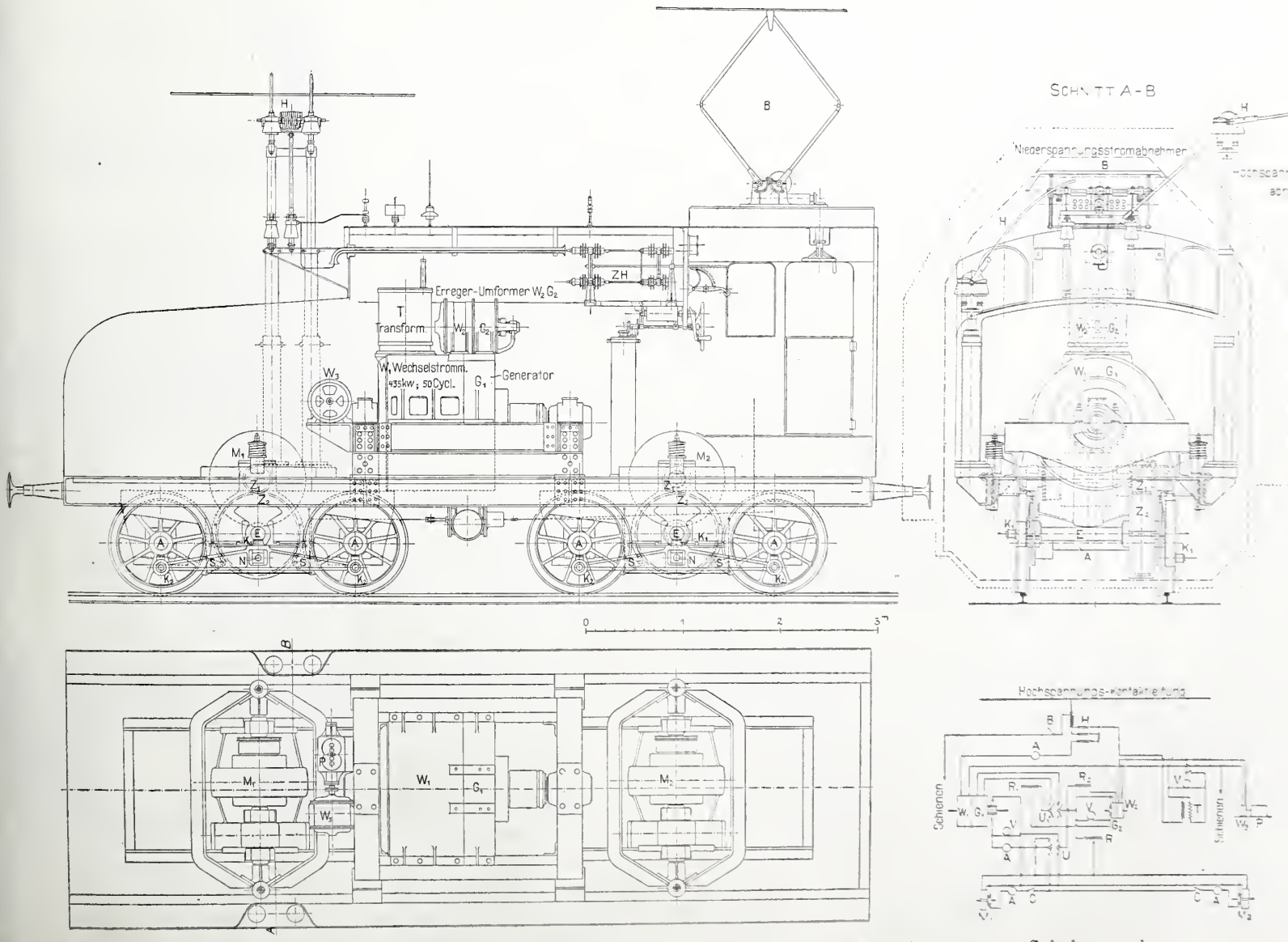


Abb. 13. Umformerlokomotive. — Ansicht, Grundriss und Schnitt. — Masstab 1 : 75. — Schaltungsschema.

Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M.

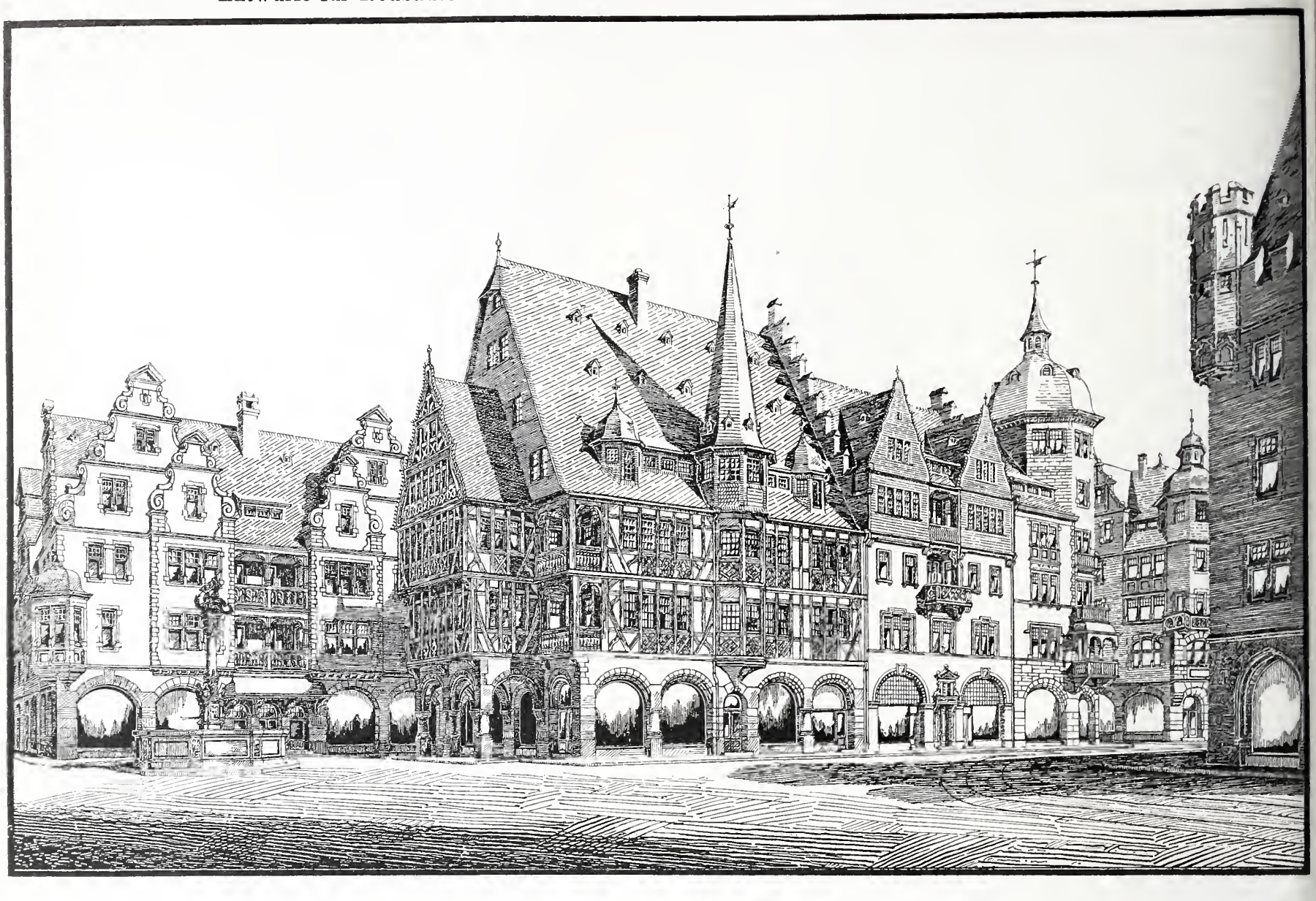


Abb. 1. Perspektivische Ansicht vom Domplatz. Entwurf von Baurat *L. Neher* in Frankfurt a. M.

heblich und es müssen daher zwei Stromabnehmer in Parallelschaltung angewendet werden.

Da der Stromabnehmer immer senkrecht zur Wagenachse steht, so kann ohne Umstellung vorwärts und rückwärts gefahren werden.

Wie bereits gesagt, ist die geringe Masse des Stromabnehmers ein wesentliches Erfordernis. Die leichte Rute kann allen Variationen in der Lage des Fahrdrahtes sofort folgen. Wenn sie auf ein Hindernis stossen oder von der Leitung abrutschen sollte, so würde dabei nur die leicht zu ersetzende Rute selbst Schaden nehmen, während die Leitung unbeschädigt bliebe.

Die normale Anordnung und Befestigung der Leitung auf den Stangen (Pos. I) wird durch Abbildung 11 (S. 83) veranschaulicht. In dieser Ausführung ist die Isolation des Fahrdrahtes gegen Erde nur einfach, während die schweizerischen Vorschriften doppelte Isolation verlangen. Es ist natürlich möglich, eine doppelte Isolation anzubringen, richtiger dürfte es jedoch sein, auf die Vorschrift der doppelten Isolation überhaupt zu verzichten und nur eine ausreichende Sicherheit der einfachen Isolation zu verlangen.

Auf weitere Konstruktionsdetails soll hier nicht eingetreten werden.

Es ist sehr zu begrüssen, dass sich die Maschinenfabrik Oerlikon entschlossen hat, die Zweckmässigkeit der neuen Stromzuführung praktisch zu erproben, wofür die Strecke Seebach-Wettingen in Aussicht genommen ist. Schon im Laufe dieses Monats sollen zunächst auf einem Industriegeleise von etwa 700 *m* Länge der Maschinenfabrik Oerlikon Vorversuche ausgeführt werden, wobei die Kontaktleitung mit Spannungen bis 12000 Volt arbeiten wird. Als Fahrzeug soll hiebei eine Umformerlokomotive verwendet werden, über die an Hand der Abbildung 13 (S. 83) einige Erläuterungen Platz finden mögen. Das Prinzip ist folgendes:

Der hochgespannte Einphasenstrom, welcher der Lokomotive durch die Kontaktleitung zufliesst, wird zum Antrieb eines asynchronen Wechselstrommotors W_1 verwendet. Direkt gekuppelt mit diesem Motor ist ein Gleichstromgenerator G_1, der separat erregt wird, damit man seine Klemmenspannung innerhalb weiter Grenzen verändern kann. Der in G_1 erzeugte Gleichstrom wird direkt den Achsentriebmotoren zugeführt. Es sind zwei solche vorgesehen (M_1 und M_2), von denen jeder vermittelst einer einfachen Zahnradübersetzung mit Kuppelstangen die zwei Achsen eines Drehgestelles antreibt. Die Magnetfelder der Motoren sind ebenfalls separat erregt; dadurch wird ermöglicht, die Fahrgeschwindigkeit und die Zugkraft bequem den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen, ohne elektrische Energie nutzlos in Vorschaltwiderständen verschwenden zu müssen. Der zur Erregung notwendige Strom wird in einem kleinen, mit Niederspannungs-Wechselstrom betriebenen Hülfsumformer W_2 G_2 erzeugt. Der zugehörige Transformator ist mit T bezeichnet. Ausserdem dient der in G_2 erzeugte Strom zum erstmaligen Anlassen des Hauptumformers, wodurch für diesen umständliche Wechselstrom-Anlass-Vorrichtungen erspart werden. Wenn der Hauptumformer W_1 G_1 einmal angelassen ist, bleibt er während der ganzen Dienstzeit der Lokomotive im Gang, es sei denn, dass man es bei längerem Aufenthalte für vorteilhafter findet, ihn abzustellen und wieder anzulassen. W_3 ist ein 10-*P. S.* Niederspannungsmotor, der einen Kompressor zur Erzeugung der Druckluft für die Westinghouse-Bremse, für die Verschiebung der Stromabnehmer u. s. w. antreibt.

Der Hochspannungsstromabnehmer H ist bei der in Abbildung 13 (S. 83) dargestellten Lokomotive nicht seitlich verschiebbar angeordnet, wie beschrieben wurde, dagegen ist er in der Höhe verstellbar.

Dies ist vorgesehen für den Fall, dass von den Be-

ıörden auf Stationen nur Niederspannung zugelassen würde, n welchem Falle der Hochspannungs-Stromabnehmer ganz eingezogen und der Strom vermittelst des Stromabıehmers *B* von einer Niederspannungs-Kontaktleitung abgenommen würde. Der Motor W_1 besitzt eine Hochspannungsınd eine Niederspannungswickelung.

Abb. 14 (S. 79) zeigt die gegenwärtige Ausführung der für lie Versuche bestimmten Lokomotive. Hier ist der Stromabıehmer, wie beschrieben, auf einem Verschiebungsparallelogramm angeordnet, das durch Druckluft umgesteuert wird.

Die Lokomotive ist für eine Dauerleistung von 400 *P. S.* ım Radumfang und für eine Fahrgeschwindigkeit von 60 *km* ın der Stunde gebaut, ihr Dienstgewicht beträgt 42 *t*.

Zürich, im Februar 1904.

E. Thomann, Ingenieur.

Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M.

Zu Beginn des vorigen Jahres erliessen die städtischen Behörden von Frankfurt a. M. zur Erlangung von Vorentwürfen für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt ein auf in Frankfurt ansässige Architekten beschränktes Preisausschreiben, das in doppelter Hinsicht von Interesse ist.

Zunächst erscheint der Versuch, die Bebauung neuer Strassen inmitten einer alten historischen Umgebung nach bestimmten künstlerischen Grundsätzen zu leiten und zu beeinflussen, höchst bemerkenswert. Es handelt sich im vorliegenden Falle um Entwürfe für Geschäfts- und Wohnhäuser, die auf dem von der Stadt erworbenen Gelände an der neu anzulegenden Braubachstrasse, an der neuen verlängerten Trierischen Gasse zum Domplatze, an diesem selbst, sowie am Römerberg errichtet und in ihrer Architektur möglichst dem Bilde der Altstadt angepasst werden sollten. Um dies zu erreichen, beabsichtigt die Stadtgemeinde, bei dem Verkaufe der in Betracht kommenden städtischen Bauplätze die Käufer auf die im Wettbewerb preisgekrönten Entwürfe aufmerksam zu machen. Ausserdem behält sie sich die Genehmigung der endgültigen Fassadenentwürfe vor und zwar auf Grund der Beurteilung durch einen Ausschuss, in dem Frankfurter Künstler, besonders aber zwei aus dem Wettbewerb erfolgreich hervorgegangene Architekten vertreten sein sollen. Dadurch, sowie durch die Bestimmung, dass die Neubauten nicht mehr als drei Obergeschosse erhalten dürfen und sichtbare Eisenkonstruktionen in den gesamten Fassaden ausgeschlossen sein sollen, hoffen die städtischen Verwaltungsbehörden Neubauten zu erhalten, die den Charakter der Altstadt weder schädigen noch stören.

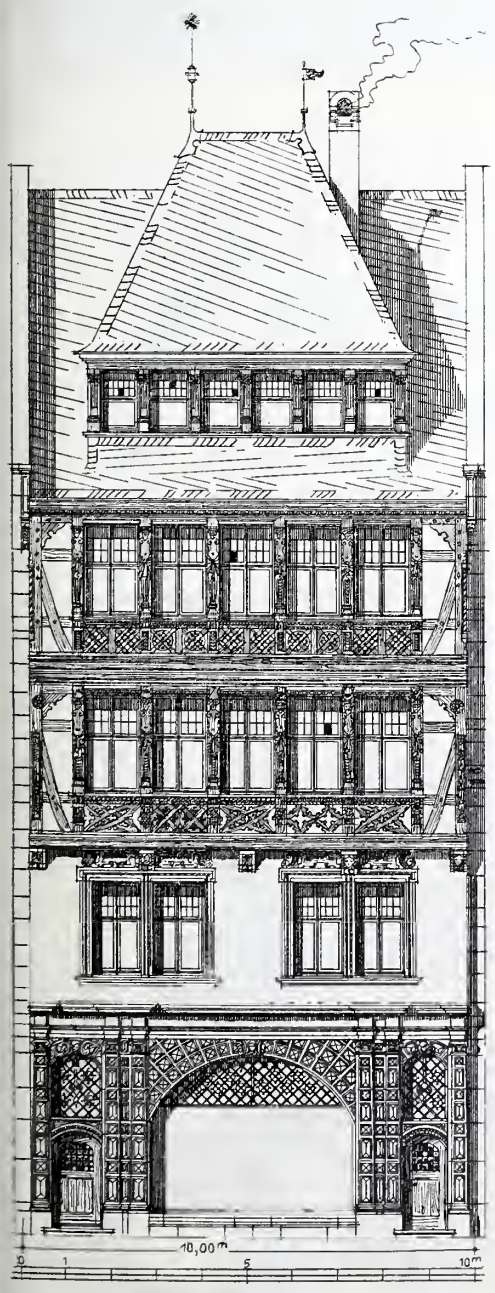


Abb. 2. Entwurf von *Heinrich Kaysser*, Architekt in Frankfurt a. M. — 1 : 200.

Entwürfe für Neubauten in der Altstadt zu Frankfurt a. M.

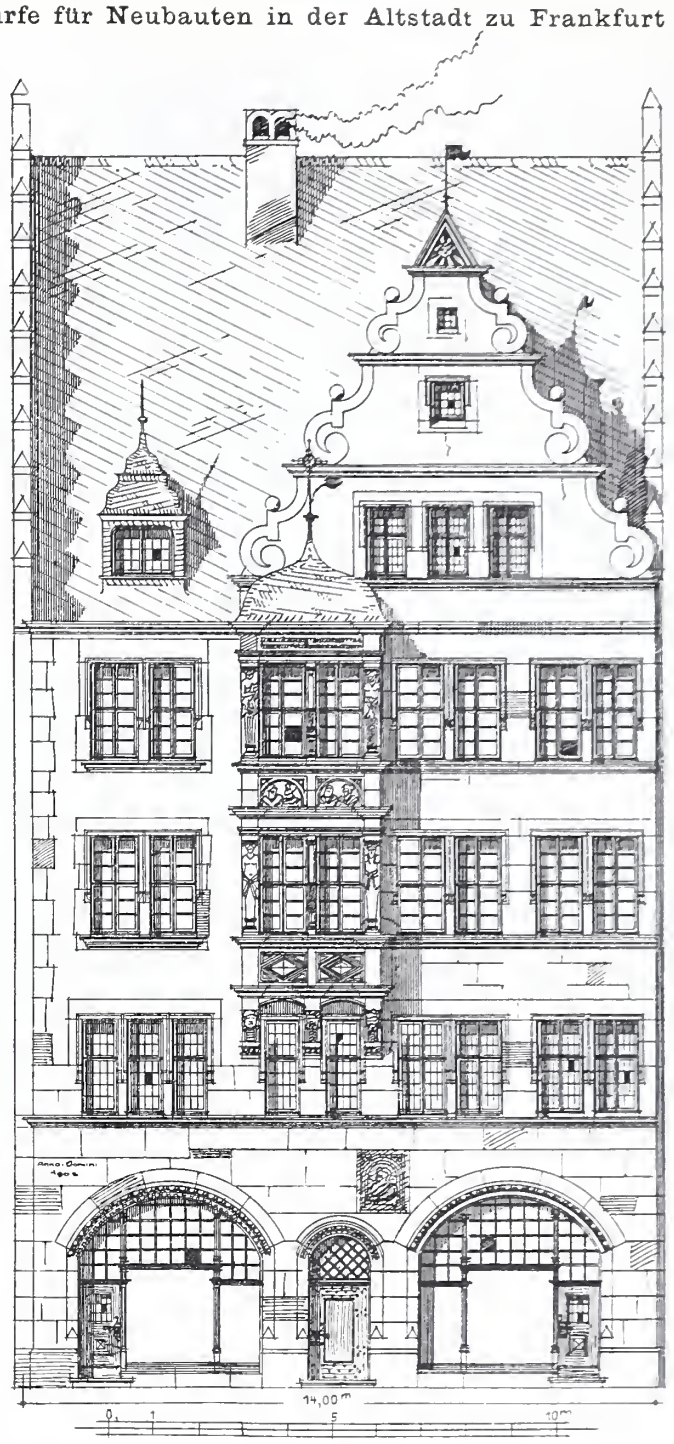


Abb. 3. Entwurf von *Heinr. Kaysser*, Arch. in Frankfurt — 1 : 200.

Das Preisausschreiben der Stadt Frankfurt ist aber auch weiterhin deswegen von Interesse, weil es in einer, von der bisher üblichen Form abweichenden Weise zur Durchführung gebracht wurde. Es war dem Preisgericht, das aus den Herren Geh. Oberbaurat Professor Hofmann zu Darmstadt, Geh. Baurat Professor Dr. Wallot zu Dresden, Architekt H. Ritter zu Frankfurt, dem Oberbürgermeister und dem Vorstande des städtischen Hochbauamtes von Frankfurt bestand, ein nicht genau bestimmter aber so hoher Geldbetrag zur Verfügung gestellt worden, dass die Preisrichter *verpflichtet* werden konnten, *jedem* als künstlerisch wertvoll, zweckentsprechend und die Konkurrenzbedingungen erfüllenden Entwurfe eine Vergütung von 1000 M. zu gewähren. Es war allerdings dabei vorausgesetzt, dass jeder einzelne Architekt, auch wenn er verschiedene Vorentwürfe einreichte, doch nur auf eine einmalige Vergütung von 1000 M. Anspruch haben sollte. Auch diese Verfügungen, die allerdings an die ausschreibenden Behörden verhältnismässig grosse finanzielle Anforderungen stellten, dafür aber die von den Preisbewerbern aufgewendeten Mühen einigermassen vergüteten, verdienen aufmerksamste Beachtung.

Der Erfolg war ein bedeutender. Von den am 25. April 1903 rechtzeitig eingegangenen 53 Entwürfen kamen 50 zur Beurteilung und „in Anbetracht der hochstehenden Gesamtleistung, welche die Entwürfe der Frankfurter Architekten zeigten“ 20 zur Prämiierung, sodass die Stadt 20 000 M.

Entwürfe für Neubauten in der Altstadt zu Frankfurt a. M.

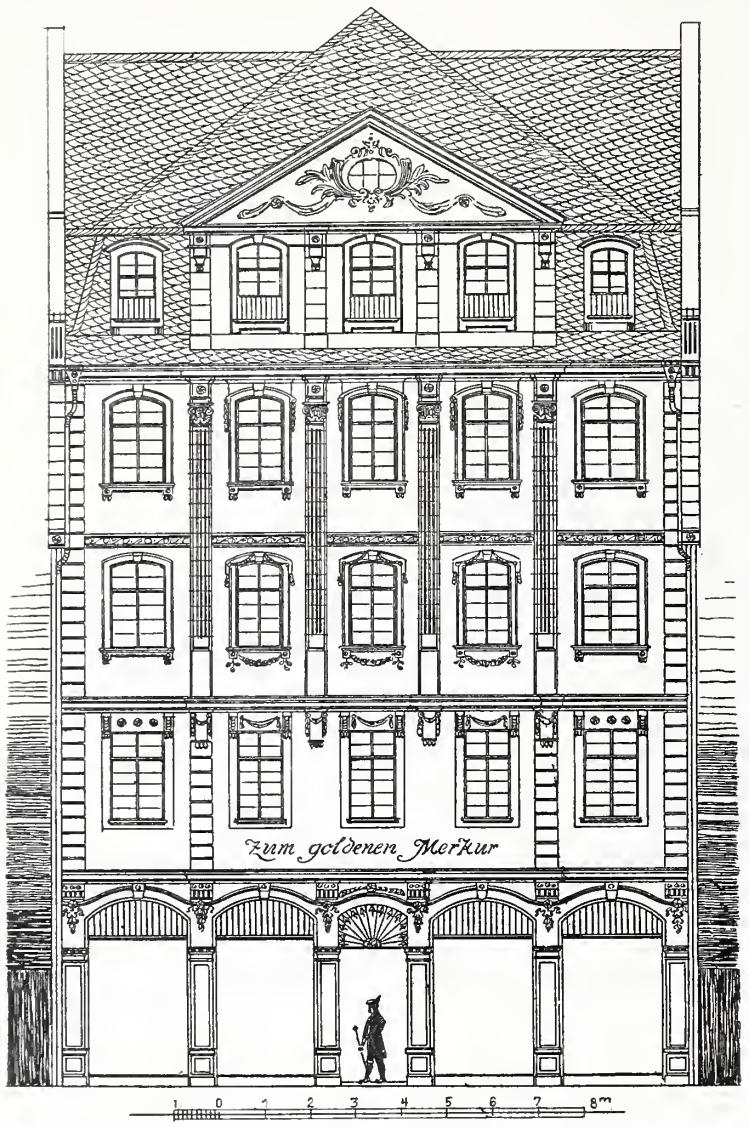


Abb. 4. Entwurf von *Karl Wagner*, Arch. in Frankfurt. — 1 : 200.

an Preisen auszuzahlen hatte. Diese preisgekrönten Arbeiten sind nun grösstenteils soeben in einer Mappe im Verlage von Seemann & Co. in Leipzig erschienen[1]) und bieten ein reiches anregendes Studienmaterial für schmale eingebaute städtische Hausfassaden, das auch ausserhalb Frankfurts von Wert und hoher Bedeutung ist.

Verlangt waren die Fassade eines kleinen Hauses von etwa 10 *m* Breite, die eines Hauses von etwa 14 *m* Breite und eine Perspektive der Baugruppe am Dom von einer im Lageplan genau bezeichneten Stelle aus gesehen. Wir haben Lösungen aller drei Aufgaben ausgesucht und geben als Proben in stark verkleinertem Masstab zunächst eine perspektivische Ansicht vom Domplatz nach den Entwürfen mit dem Motto: „Einfachheit tut's" von Baurat *L. Neher* in Frankfurt a. M. (Abb. 1). Dem schliessen wir die Fassaden eines schmalen, 10 *m* breiten und eines grössern, 14 *m* breiten Hauses an, die den Entwürfen mit dem Kennwort: „Die Alten sind die Meister" von Architekt *Heinrich Kaysser* in Firma Ph. Carl Kaysser & Sohn in Frankfurt a. M. entnommen sind (Abb. 2 u. 3). Schliesslich folgen zwei weitere 14 *m* breite Hausfassaden nach den Entwürfen mit dem Kennwort „Altmodisch" von Architekt *Karl Wagner* (Abb. 4) und nach jenen mit dem Motto „Das Glück im Winkel" von *Hermann Senf* (Abb. 5), beide in Frankfurt a. M.

Ueber Walzenwehre.

Von Ingenieur *K. E. Hilgard*, Professor für Wasserbau am eidg. Polytechnikum in Zürich.

(Schluss.)

Die Anlage des Grundablasses in Schweinfurt hat sich vollständig bewährt, sodass auf Grund der bei jener Anlage gemachten Beobachtungen und Erfahrungen auch das grössere Wehr im Hauptarme des Main (Abb. 8 u. 9, S. 88) bei einer Lichtweite von 35 *m* und einer Stauhöhe von 2 *m* in ganz ähnlicher Weise als ein einziger Staukörper ausgebildet werden konnte. Bei diesem letztern, im Laufe des Jahres 1903 erbauten Wehr sind in Abweichung von der Anlage für den Grundablass folgende Anordnungen getroffen worden:

1. Der Antrieb erfolgt nur einseitig, obgleich Zahnstangen auch hier auf beiden Seiten vorhanden sind.

2. Die Querschnittsform des Staukörpers ist ein vollständiger Kreis. Zur Verhinderung des seitlichen Abflusses des Oberwassers durch die Mauernischen über dem oberen Teil des Verschlusskörpers bei geschlossenem Wehr sind gusseiserne Stirnwandansätze in Form von Zwickeln vorgesehen.

3. Die seitliche Abdichtung, die ursprünglich durch eine dreifache Windung von geteerten Hanfseilen erfolgen sollte, ist bei der Ausführung durch eine vierfache Lage von geteerten, flachen Hanfgurten bewirkt worden.

4. Der eichene Dichtungsbalken ist in die Wehrschwelle eingelassen. Zum Zweck der über diesem stattfindenden Abdichtung ist eine Verstärkungsplatte auf der Walzenkörper aufgenietet, die in ihrer tiefsten Lage den Holzbalken abdeckt.

5. Als Vertikalschnitt durch die Rollbahn ist eine zykloidenähnliche, aus Kreisbögen zusammengesetzte Kurve gewählt worden.

6. Auf der nicht angetriebenen Seite, auf der sich infolgedessen kein Drahtseil um die Walze schlingt, ist sicherheitshalber eine Gallsche Kette angebracht, auf der sich ein entsprechender, auf das Ende der Walze aufgezogener Zahnkranz abrollt. Damit wird letztere vor dem Herabgleiten oder Stürzen bewahrt, falls durch einen unglücklichen Zufall, etwa infolge eines zwischen die Zahnlücken der Zahnstange geratenen Steines, die Walze einmal aus der letztern herausgehoben werden sollte. Auf der

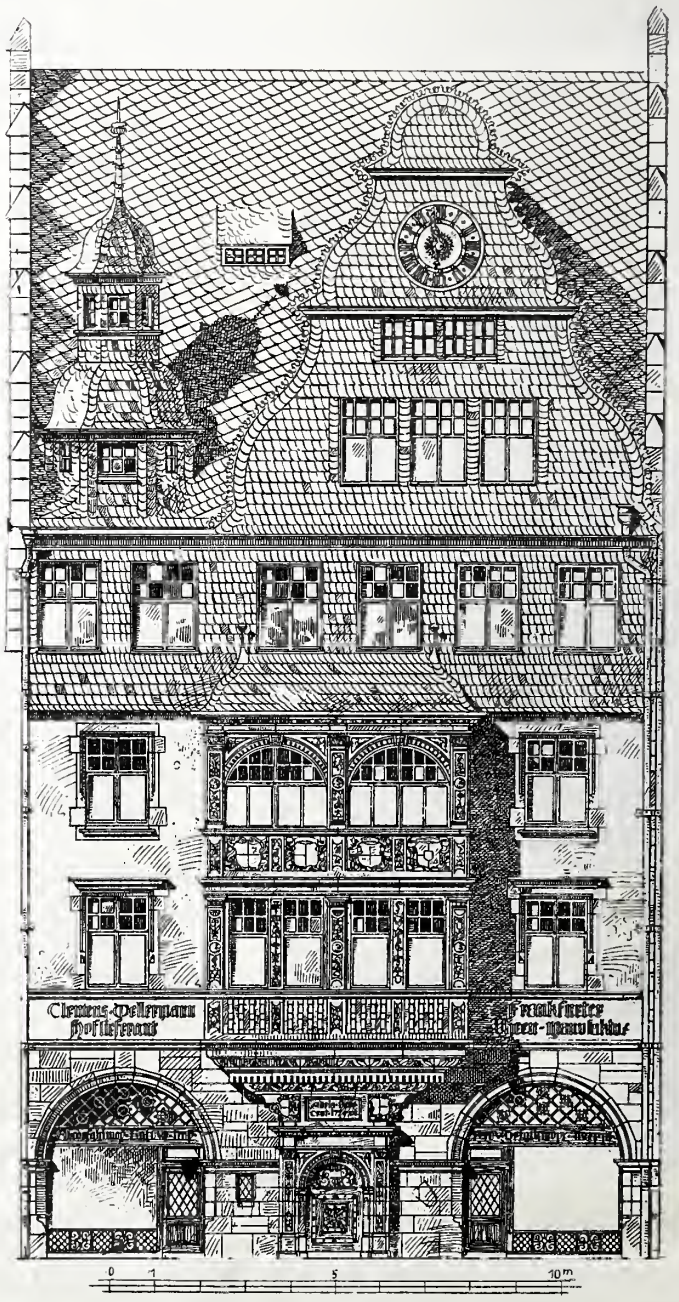


Abb. 5. Entwurf von *Hermann Senf*, Arch. in Frankfurt. — 1 : 200.

[1]) Vergl. Literatur, S. 90.

Ueber Walzenwehre.

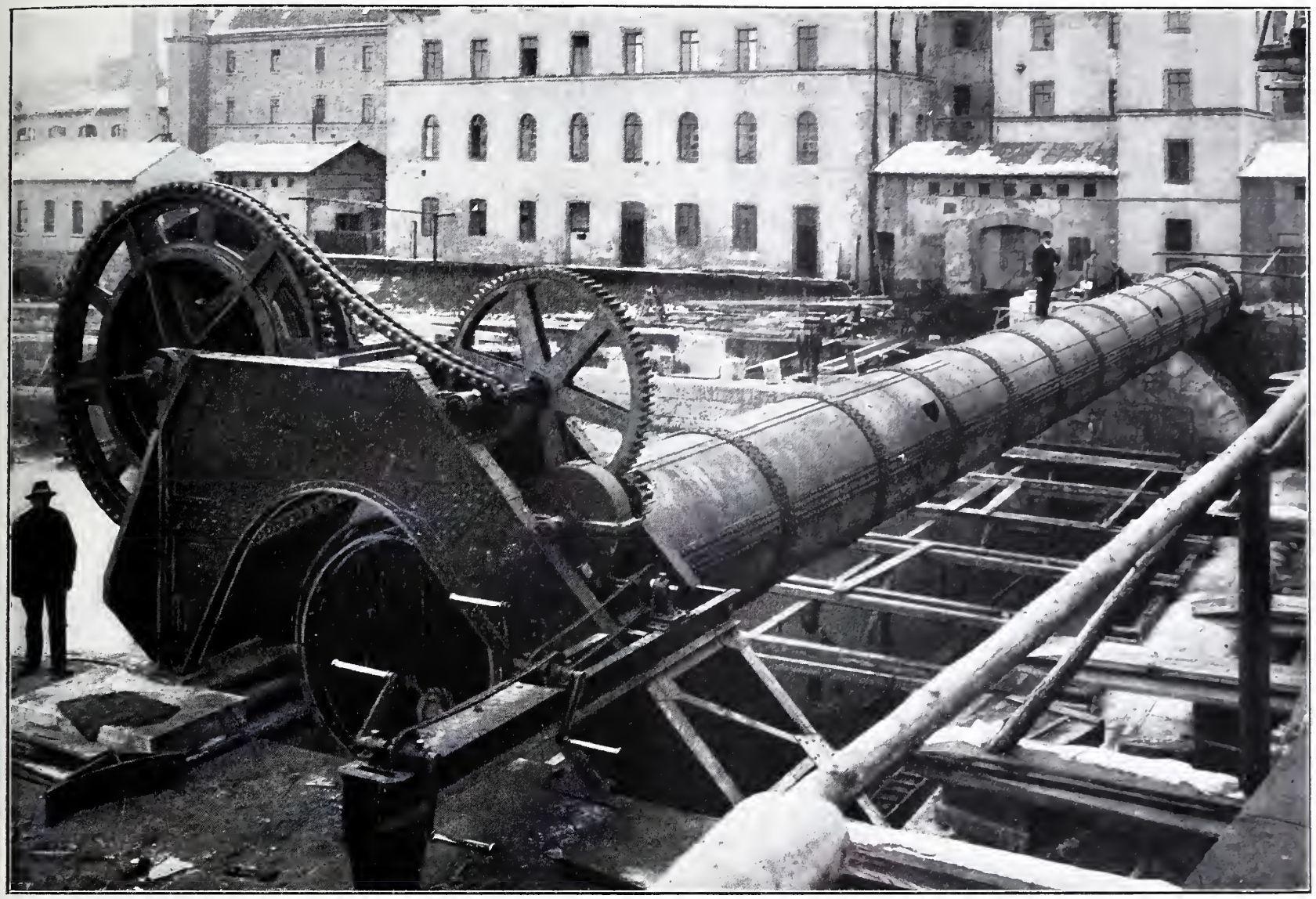


Abb. 8. Neues Walzenwehr im Hauptarm des Main bei Schweinfurt für 35 *m* Lichtweite im Bau.

Antriebseite wird der gleiche Zweck durch das Drahtseil selbst erfüllt, sogar wenn die Zähne gleichzeitig an beiden Enden der Walze ausser Eingriff geraten sollten.

Im Vergleich zu den Rollschützenwehren dürfte für gleiche Lichtweite der Oeffnungen der Aufwand an Mauerwerk bei Walzenwehren ein etwas grösserer sein; dagegen kommt, wie bereits erwähnt, die Notwendigkeit eines Bedienungssteges in Wegfall und es können eben die Wehröffnungen bei entsprechender Stauhöhe mit Vorteil viel grösser gemacht werden, als bei jenen. Je grösser die Oeffnung bei passender Stauhöhe, um so grösser dürfte die Materialersparnis im Staukörper selbst den Rollschützen gegenüber werden. Das Ausbalancieren durch Gegengewichte, wie es zur Verminderung der nötigen Betriebskraft bei Rollschützen üblich ist, könnte bei den Walzenkörpern auch vorgesehen werden, hat sich aber bei den Schweinfurter Anlagen nicht als notwendig erwiesen.

Die hier beschriebene Wehrkonstruktion dürfte mit Recht die Aufmerksamkeit vieler Wasserbautechniker auf sich ziehen, da sie dazu berufen scheint, in vielen Fällen in ernste und erfolgreiche Konkurrenz mit andern Konstruktionen, namentlich den Rollschützen zu treten.

Zur Manipulation ist in Schweinfurt für den Grundablass, wie auch für das Hauptwehr als Reserve Handbetrieb, zur gewöhnlichen Bedienung jedoch elektromotorischer Antrieb vorgesehen. Jede beliebige motorische Kraft liesse sich natürlich hierzu verwenden.

Am Montag den 7. Dezember 1903 wurden in Gegenwart der Ministerialbaukommission die ersten Bewegungsversuche mit der 35 *m* langen Walze am Hauptwehr vorgenommen, die in ausgezeichneter Weise befriedigten. Die Walze wurde bis in die höchste Stellung gehoben und dann auf die feste Wehrschwelle abgelassen. Die Schnelligkeit der Bewegung entsprach durchaus der im Programm vorgesehenen, d. h. es wurde die Walze um 4 *m* bezw. um $^1/_2$ *m* über das höchste Hochwasserniveau mittels eines Elektromotors von 18 *P. S.* in weniger als einer Viertelstunde gehoben. Ganz besondern Beifall fand der blos einseitige Antrieb auch von Seiten der Vertreter des Flussbauamtes, indem gegenüber dem beim zuerst erbauten Grundablass angewendeten beidseitigen Antrieb einerseits die Bewegung der Walze mit grösserer Sicherheit beherrscht werden kann, anderseits damit ein ökonomischer Vorteil erreicht ist. Die beidseitigen Zahneingriffe arbeiten vorzüglich zusammen. Ebenso ist die Sohlendichtung als ganz gelungen zu betrachten. Nur die Seitendichtung erforderte noch genauerer Adjustierung, bevor das Wehr durch bleibendes Einlassen des Wassers dem Betrieb übergeben wurde, was auf Ende des Monates Dezember in Aussicht genommen war.

Das für diese Mitteilungen benutzte Planmaterial und die hier wiedergegebenen photographischen Aufnahmen vom Grundablass, während des Baues und nach seiner Vollendung verdankt der Verfasser dem Herrn Direktor Carstanjen in Gustavsburg und Herrn Bauamtmann Freytag vom kgl. bayr. Strassen- und Flussbauamt in Schweinfurt, die auch alle weitere gewünschte Auskunft über die beschriebenen Anlagen in entgegenkommender Weise erteilt haben.

Simplon-Tunnel.

Es liegt der 21. Vierteljahresbericht über den Stand der Bauarbeiten des Simplon-Tunnels am 31. Dezember 1903 vor, datiert vom 25. Januar d. J. Wir entnehmen demselben in gewohnter Anordnung die wesentlichen Angaben:

In dem Berichtsquartal betrug auf der Nordseite der Fortschritt des Richtstollens nur 194 *m*, jener des Parallelstollens 315 *m* und der des Firststollens 261 *m*, wogegen auf der Südseite für die entsprechenden Stollen Fortschritte von 477, 489 und 534 *m* ausgewiesen werden. Der Vollausbruch ist nordseits um 271 *m* und auf der Südseite um 528 *m* gefördert worden. Die Gesamtleistung summiert sich für die Brieger Seite mit 15091 m^3 Aushub und 3798 m^3 Mauerwerk (238 *m*), für die Seite

von Iselle mit 27 076 m^3 Aushub und 6015 m^3 Mauerwerk (373 m). Aus der folgenden Tabelle I ergibt sich der Stand der je auf Anfang und auf Ende des Vierteljahres im ganzen ausgewiesenen Leistungen.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 m	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	Sept.1903	Dez. 1903	Sept.1903	Dez. 1903	Sept.1903	Dez. 1903
Sohlenstollen im Haupttunnel . m	9950	10144	7275	7752	17225	17896
Parallelstollen . . . . . m	9688	10003	7279	7768	16967	17771
Firststollen . . . . . m	9000	9261	6497	7031	15497	16292
Fertiger Abbau . . . . . m	8978	9249	6369	6897	15347	16146
Gesamtausbruch . . . . . m^3	426922	442013	315227	342303	742149	784316
Verkleidung, Länge . . . . m	8888	9126	6241	6614	15129	15740
Verkleidungsmauerwerk . . . m^3	90935	94733	70115	76130	161050	170863

Die mittlern Querschnitte ergaben sich auf der Nordseite mit 6,1 m^2 für den Richtstollen und 5,8 m^2 für den Parallelstollen, auf der Südseite für die entsprechenden Stollen mit 6,2 und 6,4 m^2. Die in den beiden nördlichen Stollen vor Ort arbeitenden je drei Bohrmaschinen haben im Richtstollen 45 und im Parallelstollen 79,5 Arbeitstage und zusammen 441 Bohrangriffe zu verzeichnen. In den beiden Stollen der Südseite waren je 4 Bohrmaschinen mit 87,5 Arbeitstagen in Tätigkeit, die zusammen 906 Bohrangriffe ausführten.

Im Quartal sind mittels Maschinenbohrung aus den vier Hauptstollen zusammen 8963 m^3 Aushub mit einem Aufwand von 45 393 kg Dynamit und 6838 Arbeitsstunden gefördert worden; die letztern verteilen sich mit 3042 Stunden auf die Bohrarbeit und 3796 Stunden auf das Laden und das Schuttern. Durch Handbohrung sind auf sämtlichen Arbeitsplätzen zusammengenommen 35 248 m^3 Aushub bewirkt worden, wozu 21 207 kg Dynamit und 106 042 Arbeitertagschichten erforderlich waren.

Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug im Quartal:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	1151	1304	2455
ausserhalb	477	472	949
	1628	1776	3404

gegenüber 3139 im dritten Quartal 1903. Es waren gleichzeitig im Tunnel maximal beschäftigt: nordseits 460 und südseits 520 Arbeiter.

Geologische Verhältnisse.

Der Richtstollen der *Nordseite* blieb von Km. 9,950 bis Km. 10,144, wo die Arbeit durch das Auftreten einer mächtigen heissen Quelle aufgehalten wurde, im quarzreichen grauen Kalkgestein von marmorartigem Ansehen. Die Schichten fallen regelmässig mit 15 bis 25 ° nach Nordwesten ein. Auf der *Südseite* hielt der gleiche graue, glimmerführende Schiefer während des ganzen Quartals an. Bis zu Km. 7,440 war er mehr oder weniger kalkhaltig, während sich der Kalkgehalt später gänzlich verlor. Das regelmässige Einfallen nach Nordwesten beträgt in der durchfahrenen Strecke 10 bis 25 °.

Die *Gesteinstemperaturen*, die in den neu erstellten Probelöchern gemessen wurden, sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Die unmittelbar in den Bohrlöchern vor Ort beobachtete Gesteinstemperatur betrug auf der Nordseite bei Km. 10020, 47,5 ° C., bei Km. 10047, 48,5 ° C. und bei Km. 10096, 47,5 ° C; im Parallelstollen der Nordseite wurde sie bei Km. 9,860 und 9,928 mit 49,5 und 48 ° C. gemessen. Auf der Südseite fand man in gleicher Weise Temperaturen bei Km. 7,200 von 39,3 ° C., bei Km. 7,400 von 38,7 ° C., bei Km. 7,600 von 38,6 ° C. und bei Km. 7,700 von 39 ° C.

Die Messungen, die in den 1,5 m tiefen Bohrlöchern der bleibenden Stationen für Temperaturbeobachtung gemacht wurden, sind in den Tabellen III und IV (S. 89) wiedergegeben.

Tabelle II.

Nordseite-Brieg				Südseite-Iselle			
Abstand vom Tunneleingang m	Temperatur des Gesteins °C			Abstand vom Tunneleingang m	Temperatur des Gesteins °C		
9800	erste	Messung	23. Sept. 40,1	7200	erste	Messung	21. Sept. 37,8
	letzte	»	27. Okt. 38,6		letzte	»	26. Okt. 33,0
10000	erste	»	31. » 40,4	7400	erste	»	28. » 38,8
	letzte	»	—. ? 37,4		letzte	»	30. Nov. 31,8
				7600	erste	»	1. Dez. 38,6
					letzte	»	28. » 35,2

Ueber Walzenwehre.

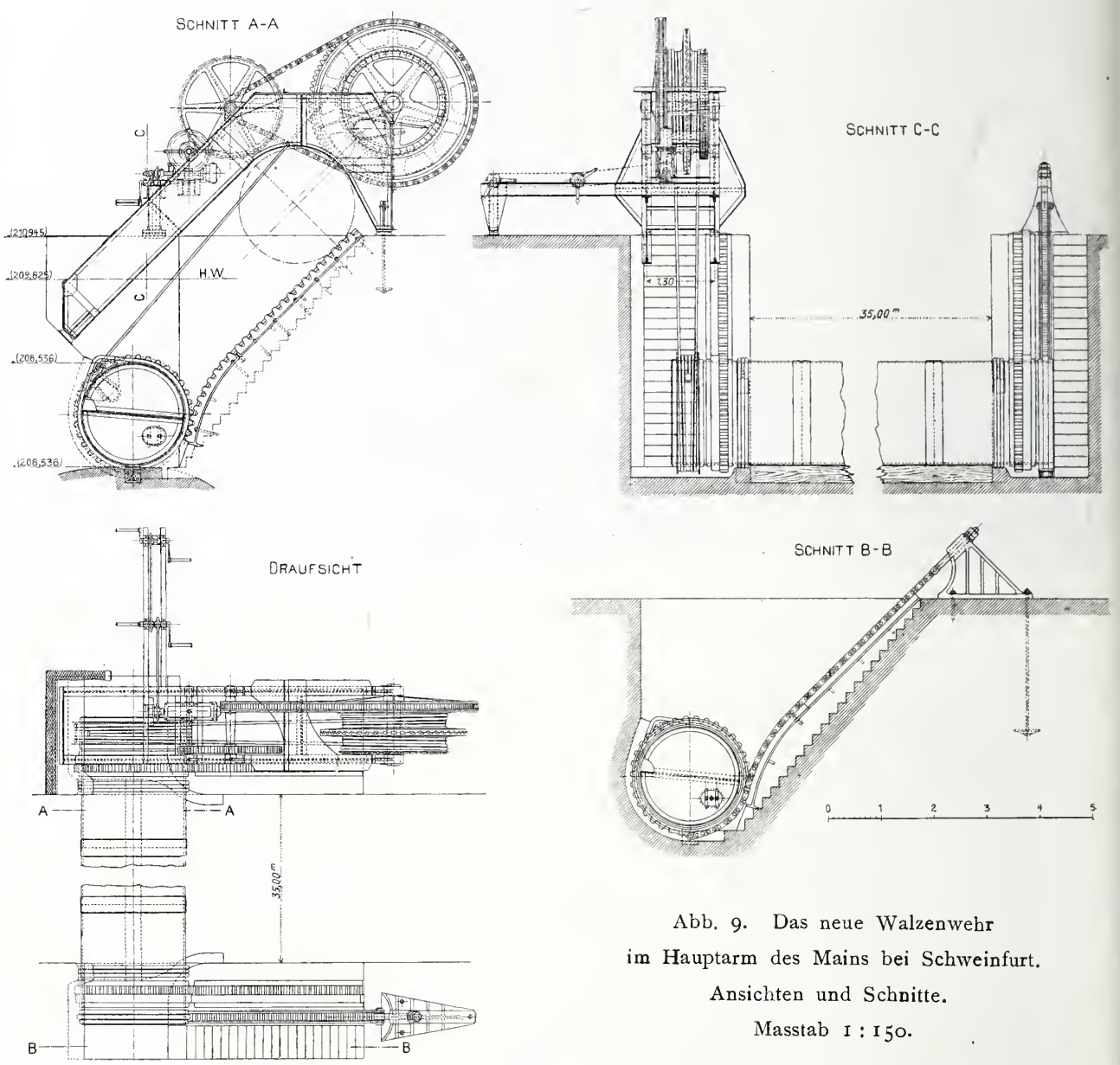


Abb. 9. Das neue Walzenwehr im Hauptarm des Mains bei Schweinfurt. Ansichten und Schnitte. Masstab 1 : 150.

Der *Wasserandrang* hat in dem bereits im Gegengefälle liegenden Richtstollen der *Nordseite* am 22. November zum Unterbruch der Bohrarbeiten vor Ort geführt, die bis zum Schlusse des Berichtsquartals nicht wieder aufgenommen werden konnten. Es traten Quellen auf bei Km. 9,979 mit 7 Min./l, bei Km. 10,062 bis 10,064 mit 1200 Min./l und bei Km. 10,144 mit 3000 Min./l. Alle diese Quellen hatten eine Temperatur von 48 bis 49 ° C., sie zeigten sich ausserordentlich reich an Gips- und Eisengehalt. Die Temperatur des Wassers war bis Ende Dezember auf 43,5 ° C. bei der vorletzten und auf 47,5 ° C. bei der letzten, mächtigsten Quelle gesunken, ebenso ist deren Gipsgehalt um ungefähr 40 % zurückgegangen. Im Parallelstollen der Nordseite hat sich im Quartal kein störender Wasserandrang gezeigt. Das am Nordportal austretende Wasser betrug 116 Sek./l.

Auf der *Südseite* sind nur geringfügige Wasseradern aufgetreten und von Km. 7,622 bis Km. 7,752 war das Gebirge ganz trocken. An den grossen bei Km. 3,800 und 4,400 liegenden Quellen wird die gleiche Erscheinung beobachtet, wie vor einem Jahre: einige der kalten Quellen erwärmen sich allmählich, während bei andern die Temperatur andauernd sinkt. Ihre Wassermenge ist um 100 bis 150 Sek./l geringer als vor Jahresfrist. Am Tunnelausgang ist das austretende Wasser von 924 auf 798 Sek./l gesunken.

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	10. Oktober	13,7	14,0
	18. November	9,8	9,0
	31. Dezember	10,4	10,5
1000	10. Oktober	15,2	15,5
	18. November	14,1	11,5
	31. Dezember	14,8	14,5
2000	10. Oktober	17,9	18,0
	18. November	17,8	16,5
	31. Dezember	19,8	20,5
3000	10. Oktober	20,0	19,5
	18. November	20,0	18,5
	31. Dezember	22,3	23,0
4000	10. Oktober	21,3	20,5
	18. November	21,8	21,0
	31. Dezember	24,2	24,0
5000	10. Oktober	23,6	21,5
	18. November	23,8	22,5
	31. Dezember	26,0	25,5
6000	10. Oktober	25,4	22,0
	18. November	25,7	22,5
	31. Dezember	27,9	26,5
7000	10. Oktober	29,0	23,5
	18. November	29,3	23,5
	31. Dezember	31,2	27,0
8000	10. Oktober	31,4	23,0
	18. November	31,5	24,0
	31. Dezember	33,2	28,0

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	Haupttunnel	14. Oktober	21,0	24,0
	»	25. November	21,2	24,5
	»	28. Dezember	21,0	25,0
1000	Haupttunnel	14. Oktober	22,8	24,2
	»	25. November	22,7	25,0
	»	28. Dezember	22,7	24,0
2000	Haupttunnel	14. Oktober	23,4	24,0
	»	25. November	23,0	25,0
	»	28. Dezember	23,4	24,5
3000	Haupttunnel	14. Oktober	23,4	24,0
	»	25. November	23,4	24,0
	»	28. Dezember	23,4	24,5
3800	Haupttunnel	14. Oktober	23,6	23,5
	»	25. November	23,3	25,0
	»	28. Dezember	23,2	25,0
4000	Haupttunnel	14. Oktober	23,8	23,5
	»	25. November	25,0	24,5
	»	28. Dezember	25,0	25,0
4200	Haupttunnel	14. Oktober	20,0	23,2
	»	25. November	21,4	25,2
	»	28. Dezember	21,2	25,0
4400	Haupttunnel	14. Oktober	19,5	24,0
	»	25. November	17,8	25,0
	»	28. Dezember	17,6	24,5
5000	Parallelstollen	14. Oktober	19,2	16,0
	»	25. November	19,0	15,6
	»	28. Dezember	19,0	16,0
6000	Parallelstollen	14. Oktober	24,5	19,5
	»	25. November	24,0	19,0
	»	28. Dezember	23,4	19,0
7000	Parallelstollen	14. Oktober	33,4	25,0
	»	25. November	31,8	25,5
	»	28. Dezember	31,2	23,5

Zur *Ventilation* und *Kühlung* wurde auf der *Brieger Seite*, nach Messungen bei Km. 8,830, im Durchschnitt eine Luftmenge von 2270000 m^3 in 24 Stunden eingeführt. Diese war von 4,76 ° C. Aussentemperatur bei Km. 9,930, wo die Stollenventilatoren aufgestellt waren, auf 30,8 ° C. erwärmt. Durch letztere ist in 24 Stunden 108000 m^3 Luft vor Ort im Parallelstollen gepresst worden, die dort mit 26,5 ° C. austrat. Da der Richtstollen des Haupttunnels überschwemmt war, hat daselbst die Ventilation nicht funktioniert. Vor Einbruch der warmen Quellen war für die Wände dieses Stollens eine kräftige Berieselung mit frischem Wasser eingerichtet. Das *Druckwasser* betrug im Durchschnitt 107 Sek./*l*, wovon 28 Sek./*l* für die Bohrmaschinen und 79 Sek./*l* für die Kühlung Verwendung fanden. Seine Temperatur stieg von 2,7 ° C. auf 17,2 ° C. bei der Stollenventilation und 23,2 ° C. beim Austritt aus den Bohrmaschinen. Für die Stollen der *Südseite* lieferte der Ventilator 2436500 m^3 Luft, bei Km. 5,420 gemessen; davon wurde durch die Stollenventilatoren in 24 Stunden 182600 m^3 vor Ort des Richtstollens und 161500 m^3 vor Ort des Parallelstollens befördert. Die Lufttemperatur betrug 5.6 ° C. beim Maschinenhaus, 26,8 ° C. bei Km. 7,500, wo die Stollenventilation aufgestellt ist, und 25 ° C. vor Ort. An *Druckwasser* wurden 21 Sek./*l* geliefert. Dasselbe erwärmte sich von 3 ° C. Anfangstemperatur auf 20 ° C. beim Stollenventilator und 20,8 ° C. beim Austritt aus den Bohrmaschinen.

Die durchschnittliche *Temperatur der Luft* vor Ort erhellt aus

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg Richtstollen	Nordseite-Brieg Parallelstollen	Südseite-Iselle Richtstollen	Südseite-Iselle Parallelstollen
Während des Bohrens	—	30.7 ° C.	27,4 ° C	27,8 ° C
Während d. Schutterung	—	31,7 »	29,2 »	29,7 »
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	—	34,5 »	30,0 »	30,0 »

Im Richtstollen der *Nordseite* hat die bei Km. 10,144 aufgetretene warme Quelle die Lufttemperatur entsprechend beeinflusst.

Die höchsten Temperaturen an den Arbeitsstellen der *Nordseite* werden angegeben mit 32,5 ° C. im Firststollen und 33.5 bis 34 ° C. bei der Mauerung, während sie an den entsprechenden Arbeitsstellen der Südseite nur 29,5 ° C. und 28 bis 30 ° C. erreichten.

An *Querstollen* waren mit Ende Dezember auf der Brieger Seite 50 erstellt in einer Gesamtlänge von 725 *m*, wovon jener bei Km. 9,920 mit 14,5 *m* Länge im Laufe des Quartals ausgeführt wurde. Auf der Seite von Iselle belief sich ihre Anzahl auf 37 mit 549,5 *m* Totallänge, wovon 42 *m* auf das Berichtsvierteljahr entfallen.

Von *Mauerungsarbeiten* waren mit Ende 1903 vollendet: auf der *Nordseite* jene der beiden Widerlager in einer Länge von je 9139 *m*, das Scheitelgewölbe auf 9115 *m* und Sohlengewölbe in 842 *m* Länge, auf der *Südseite* beide Widerlager mit je 6650 *m*, das Scheitelgewölbe mit 6580 *m* und Sohlengewölbe von 470 *m* Länge.

Die *Gesamtleistung an Mauerwerk* ist zusammengestellt in

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg Stand Ende Sept. 1903	Nordseite-Brieg Stand Ende Dez. 1903	Nordseite-Brieg Fortschritt	Südseite-Iselle Stand Ende Sept. 1903	Südseite-Iselle Stand Ende Dez. 1903	Südseite-Iselle Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtseitiges Widerlager .	20966	21716	750	14660	16063	1403
Linkseitiges Widerlager .	17895	18698	803	16606	18081	1475
Scheitelgewölbe	40967	42795	1828	30629	33321	2692
Sohlengewölbe	2500	2754	254	2390	2390	—
Kanal	8607	8770	163	5830	6275	445
Zentrale Ausweichestelle. .	729	1789	1060	—	—	—
Gesamtausmass .	91664	96522	4858	70115	76130	6015

Die *tägliche Durchschnittsleistung* ergibt sich für die *nördliche Seite* mit 248 m^3 Aushub, bei einem mittlern täglichen Dynamitverbrauch von 350 *kg*, und mit 64 m^3 Mauerwerk, für die *südliche Seite* mit 324 m^3 Aushub, bei durchschnittlich 471 *kg* täglichem Verbrauch von Dynamit, und mit 72 m^3 Mauerwerk.

Unter den von den Arbeitsplätzen bei Brieg gemeldeten 78 Unfällen ist nur ein schwerer gewesen und ebenso ist von den 124 Unfällen auf der Seite von Iselle nur einer mit tötlichem Ausgang zu verzeichnen.

Miscellanea.

Die Jahresversammlungen der deutschen keramischen und verwandten Vereine finden wie alljährlich in der zweiten Hälfte des Februar im Architektenhause zu Berlin statt. Vom 17. bis 19. Februar tagt der Verein «Deutscher Kalksandsteinfabrikanten» (ausnahmsweise in Krebs Hotel) am 20. findet die Sitzung des «Deutschen Gipservereins» statt. Der «Deutsche Verein für Ton-, Zement- und Kalk-Industrie» tritt vom 22. bis 24. Februar zusammen. Am 22. Februar verhandeln ferner der «Verein deutscher Verblendstein- und Terrakottafabrikanten», der «Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte», und am 22. und 23. der «Verein deutscher Tonröhrenfabrikanten.» Am 24. Februar beginnt der «Verein deutscher Portlandzementfabrikanten» seine Beratungen, ebenso der «Verein zur Wahrung der Interessen der Mosaikplattenindustrie». Am 25. Februar halten der «Verband deutscher Tonindustrieller» und der «Verband der Zementdachsteinfabrikanten Deutschlands», am 26. und 27. Februar

der «Deutsche Beton-Verein» und die Sektion «Kalk» des «Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalk-Industrie» ihre Versammlungen ab.

Eine Torfausstellung in Berlin wird vom 15. bis 22. Februar von den verschiedenen Moorkulturvereinen insbesondere dem deutschen, schwedisch-norwegischen und österreichischen, dem auch schweizerische Mitglieder angehören, veranstaltet. Die Ausstellung zerfällt in drei Gruppen, von denen die erste die Moorliteratur, die zweite die Moorkultur und die dritte die Moorindustrie umfassen wird. Aus der Schweiz sind zwei Aussteller angemeldet. Zunächst der Staat Bern, vertreten durch Direktor Kellerhals von der Strafanstalt Witzwil, der ein anschauliches Bild von der Kulturarbeit, die im grossen Moos geleistet worden ist, zu geben beabsichtigt, und dann Herr F. W. Klingler in Neuenburg, der durch vielfache Versuche eine Methode erfunden hat, den Torf als Baumaterial, als Wandungs-, Plafond-, Fussboden- und Eiskellerisolierungsmaterial zu verwenden.

Umbau des Domhofes in Basel. Der Regierungsrat richtet an den Grossen Rat einen Ratschlag über den Umbau des Domhofs, des Falkensteiner- und des Regisheimerhofes zur Unterbringung des Sanitätsdepartements, der Grundbuchverwaltung, des Zivilstandsamtes, des Baudepartements und des Waisenamtes. Die Arbeiten, die mindestens zwei Jahre in Anspruch nehmen werden, sind auf zwei Bauperioden verteilt mit einem Kostenaufwand von 103 500 Fr. und 646 500 Fr.

Der badische Bahnhof in Basel. Die bald 30 Jahre dauernden Verhandlungen mit der badischen Regierung über die Bahnhofangelegenheit sind nun zum Abschluss gekommen. Basel entrichtet einen Beitrag von 2 Mill. Fr. und übernimmt das alte Bahnhofareal um 4 Mill. Fr. Der Bau der ganzen neuen Anlage soll 1909 beendet sein; die Gesamtkostensumme wird rund 40 Mill. Fr. betragen.

Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Es ist sehr zu begrüssen, dass die eidg. Kunstkommission sich bei den Behörden der Stadt Bern für Erhaltung der Fassade des alten historischen Museums, die den Neubauten der Bibliothek und des Kasinos weichen soll, verwenden will. Mögen ihre Bemühungen erfolgreich sein!

Neues Postgebäude in Luzern. Die Oberpostdirektion beabsichtigt, da die Räume in dem 1889 bezogenen neuen Postgebäude sich immer mehr als unzulänglich erweisen, ein neues Dienstgebäude, besonders für den Transitdienst, in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes zu erstellen.

Eine Gottfried Semper-Ausstellung in Hamburg, die fast das gesamte Lebenswerk des Meisters zur Darstellung brachte, veranstaltete das Hamburger Kunstgewerbe-Museum.

Ein neues Residenztheater in München ist, da die Verhältnisse des alten im Falle einer Panik nicht genügend Sicherheit bieten, in der Prinzregentenstrasse in der Nähe des Nationalmuseums geplant.

Die 45. Hauptversammlung des „Vereins deutscher Ingenieure" findet vom 6. bis 8. Juni 1904 in Frankfurt a. M. statt.

Nekrologie.

† **J. Süss.** Nach längerem Krankenlager ist am 8. Februar d. J. in Zürich Ingenieur Joh. Süss, a. Stadtrat, gestorben, der während der letzten 13 Jahre dem Bauwesen der Stadt Zürich und zwar von 1892 bis 1896 als Stadtingenieur und von 1896 bis gegen das Ende des Jahres 1903 als Mitglied des Stadtrates vorgestanden hat. Süss war im Jahre 1844 zu Stammheim im Kanton Zürich geboren. Nach Absolvierung der Schulen in seiner Heimatsgemeinde kam er zu Geometer Peter in Unterstrass (Zürich) in die Lehre und bereitete sich während derselben zum Eintritt in das Eidg. Polytechnikum vor, das er im Jahre 1861 bezog und 1864 mit dem Diplom der Ingenieurabteilung verliess. Er trat zunächst in den Dienst des Kantons Zürich, in dessen Strassen- und Wasserbaudirektion er bis 1869 arbeitete, um im Jahre 1870 bis 1872 sein Glück als Bauunternehmer der Kanalanlage für die Papierfabrik an der Sihl zu versuchen. Der Aufschwung, den anfangs der 70er Jahre der Eisenbahnbau in der Schweiz nahm, veranlasste Süss, sich diesem zuzuwenden und wir sehen ihn von 1873 bis 1877 als Sektionsingenieur der linksufrigen Zürichseebahn und beim Bau der Wädensweil-Einsiedler-Linie tätig. Als im Eisenbahnbau wieder stillere Zeiten eintraten, widmete er sich neuerdings der Unternehmertätigkeit, namentlich im Kanalbau, der ihn u. a. mit Ingenieur Bürkli-Ziegler vorübergehend nach Bukarest führte. Im Jahre 1882 wurde er zu dem Quaibauunternehmen als Adjunkt des Quaiingenieurs berufen und wirkte an diesem Werke bis 1889. Nach mehrjähriger Beschäftigung an der Festungsbauten in Andermatt und St. Moritz u. a. wurde Süss sodann Ende 1892 als Stadtingenieur der durch Vereinigung mit den Aussengemeinden erweiterten Stadt Zürich gewählt und aus dieser Stellung im Sommer 1896 durch das Vertrauen seiner Mitbürger in den Stadtrat berufen. Mit grosser Hingebung hat er bis zu seiner im Herbste 1903 eingetretenen Erkrankung die umfangreichen, oft äusserst anstrengenden und dornenvollen Pflichten seiner beruflichen Stellung erfüllt und war stets bemüht, den ihm gewordenen Aufgaben nach bestem Vermögen gerecht zu werden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das Eisenbahn- und Verkehrswesen auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902. Von *M. Buhle*, Prof. an der kgl. technischen Hochschule zu Dresden. Mit 2 Tafeln und 220 in den Text gedruckten Figuren. Sonderdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1902/03. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 3 M.

Fassaden für Frankfurt a. M. Achtzehn preisgekrönte Entwürfe des von der Stadt Frankfurt a. M. ausgeschriebenen Wettbewerbes. 60 Folio-Tafeln. Zum Teil farbig. Verlag von Seemann & Co. in Leipzig. Preis in Mappe 25 M.

Annuaire pour l'an 1904, publié par le *Bureau des Longitudes.* Avec des notices scientifiques. Gauthier-Villars à Paris. Prix 1,50 fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Oesterreich ein *Turbinen-Konstrukteur* mit mehrjähriger Erfahrung und Praxis. (1356)

Gesucht ein junger, akademisch gebildeter *Ingenieur* (Schweizerbürger) mit etwas Praxis, zur Aushülfe bei Bauaufsicht und Bearbeitung von Projekten für Bahnbau. (1357)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Febr.	Kantonales Bauamt	Chur	Erstellung eines Kanals aus Lärchenholz bei der Nollabrücke (150 *m* Länge).
14. »	Friedr. Rutsch	Dieterswil (Bern)	Erstellung einer neuen Brunnenleitung bei Dieterswil, Länge et. a 1600 *m*.
16. »	Eduard Brauchli, Bautechn.	Berg (Thurgau)	Erstellung eines Wohnhauses und Oekonomiegebäudes in Bolishausen.
17. »	Gemeinderatskanzlei	Bendlikon (Zürich)	Erstellung von 70 *m* Trottoir und etwa 140 m^2 Schalenpflästerung.
17. »	Jos. Schmid-Lütschg, Arch.	Glarus	Kunstschlosserarbeiten für die Dependance des Hotel Sternen in Obstalden.
20. »	A. Hilber, z. Lindenhof	Ritzenhäusli b. Flawil	Erstellung einer Turbinenanlage samt Rohrleitung und Reservoir.
20. »	Obrecht & Cie.	Grenchen (Solothurn)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Neubau für Obrecht & Co.
20. »	J. Calonder, Baumeister	Trins (Graubünden)	Maurer-, Zimmer- und Schreiner-Arbeiten zu einem Neubau in Flims.
20. »	Gemeindeverwaltung	Binningen (Baselland)	Erstellung der Brünnelimattenstrasse in Binningen.
21. »	Hermann Marti	Kosthofen (Bern)	Bau eines Schulhauses in Suberg-Kosthofen (Amt Aarberg).
21. »	A. Keller-Wild, Arch.	Romanshorn	Gipser- und Schreiner-Arbeiten, Rolljalousieladen und Parkettboden für das Parkhaus zum Sanatorium Schloss Hard-Ermatingen.
22. »	Joh. Bauholzer-Schild	Hohfluh (Bern)	Erstellung der 3900 *m* langen Strasse von der Brünigpasshöhe nach Hohfluh.
22. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von 6000 Stück Lokomotivsiederöhren von 3830 und 4230 *mm* Länge.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Horgen (Zürich)	Korrektion der Einsiedlerstrasse in der Gemeinde Horgen. (Voranschlag 41732,50 Fr.)
27. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Yverdon (Waadt)	Lieferung von 200 m^3 Eichen-, 830 m^3 Weisstannenblöcken, 300 m^3 Weisstannenladen.
26. März	Zaugg, Schulinspektor	Reichenbach (Bern)	Abbruch des alten und Bau eines neuen Schulhauses für den Schulkreis Boltigen.

INHALT: L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. — Grosse moderne Turbinenanlagen. II. — Eine moderne Schmiedeisenarbeit. — Zur Neugestaltung unserer eidgen. technischen Hochschule. III. (Schluss.) — Miscellanea: Lötschbergbahn und Wildstrubelbahn. Iron and Steel Institute. Ueber Walzenwehre. Schweizerische Bundesbahnen. Weltausstellung St. Louis 1904. Klärungsanlage für Elberfeld-Barmen. Neues militär-geographisches Institut in Wien. Vergrösserung der technischen Hochschule in Hannover. — Konkurrenzen: Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. — Literatur: Schweizerischer Baukalender für 1904. Schweizerischer Ingenieur-Kalender für 1904. — Nekrologie: † Rudolf Maison. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, Architecte.

Neuchâtel.

I.

Des trois chef-lieux de la Suisse romande[1]) qui nous occupent, Neuchâtel est celui qui a la physionomie la plus particulière et qui tend le moins à la perdre. Cela tient sans doute à la couleur des matériaux qui repand un chaud reflêt d'or sur toute la contrée et dont on est bien forcé de tenir compte quand on veut faire du neuf, puis à ce que Neuchâtel est la moins cosmopolite des trois villes, qu'elle vit d'une existence plus enfermée, plus intime et plus conservatrice. Elle a gardé ses anciens souvenirs, la place du marché avec sa merveilleuse petite halle aux blés longtemps deshonorée par des étalages de souricières, un des plus charmants monuments de la Renaissance que nous possédions en Suisse, ses rues bordées de maisons massives, égayées de fontaines décoratives Renaissance et Louis XVI, ses palais graves et distingués, la plupart du XVIII siècle, quelques-uns bordés d'arbres séculaires ou précédés des magnifiques terrasses parlant encore du temps où l'on savait disposer un jardin architectural, son superbe hôtel-de-ville à la fière colonnade dorique. Et puis ce sont les environs, les villages cossus entourés de vignes, le château avec son grand toit et sa flèche menue, les maisons d'une renaissance spéciale à toits suisses, à galeries basses, enrichies de fenêtres à meneaux où le profil gothique et la frise naïve taillés dans la pierre jaune ont un charme particulier.

Le caractère de ces choses là n'est pas resté sans influence sur le développement artistique des générations suivantes. Les monuments et les maisons qui se sont ajoutés au noyau depuis un siècle ont continué la tradition, et il règne une certaine harmonie entre l'ancienne et la nouvelle architecture.

Depuis le nouvel Hôtel des Postes de Rychner, Prince et Béguin, œuvre magistrale qui a fait époque dans l'art de bâtir de la ville, il a été construit au quartier de l'Est l'*Ecole de commerce* (Fig. 1, 2 et 3) par *Prince et Béguin*, une des créations architecturales modernes les plus remarquables que nous ayons à consigner dans notre étude; tout en étant bien moderne de composition, elle a cependant un goût de terroir particulier, elle possède non seulement la cadence des lignes et l'harmonie des masses surtout dans la partie centrale comprise entre les deux ailes hautes à frontons arrondis, mais encore le charme de la couleur, l'application d'une polychromie discrète et rehaussante, qualité d'une rareté extrême en architecture.

Le socle et les portails sont en roche grise claire, le rez-de-chaussée et les deux étages supérieurs en pierre jaune. Dans les frontons ronds, dans les contre-cœurs des fenêtres sont placées des panneaux en fayence verte d'un très bel effet décoratif, sculpture large remplissant bien son cadre, le vert clair un peu effacé s'accorde admirablement avec le jaune de la pierre: l'effet coloristique est encore rehaussé par les arcs de brique rouge foncée des fenêtres supérieures et par la corniche de bois brun enrichie de cassettes entre les têtes de chevrons, où le vert et le blanc dominent. — Le tout constitue un ensemble harmonieux, individuel, bien en rapport avec le décor environnant: seules les deux ailes basses des extrémités paraissent un peu détachées du reste: est-ce le toit plus plat avec ses lucarnes braquées comme des canons, est-ce le manque d'arcs qui ne continue pas le rythme du corps central? nous ne voudrions nous prononcer, mais on sent un peu l'annexe.

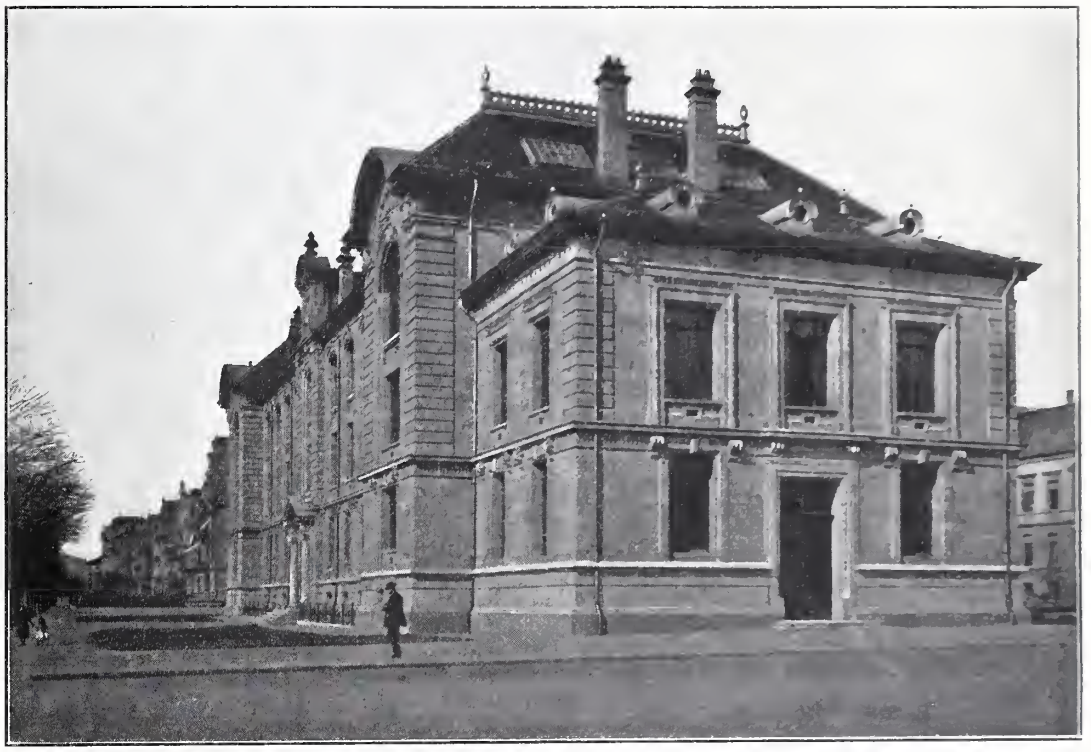


Fig. 1. Ecole de commerce à Neuchâtel. — Façade principale regardant le lac.
Architectes MM. *Prince & Béguin* à Neuchâtel.

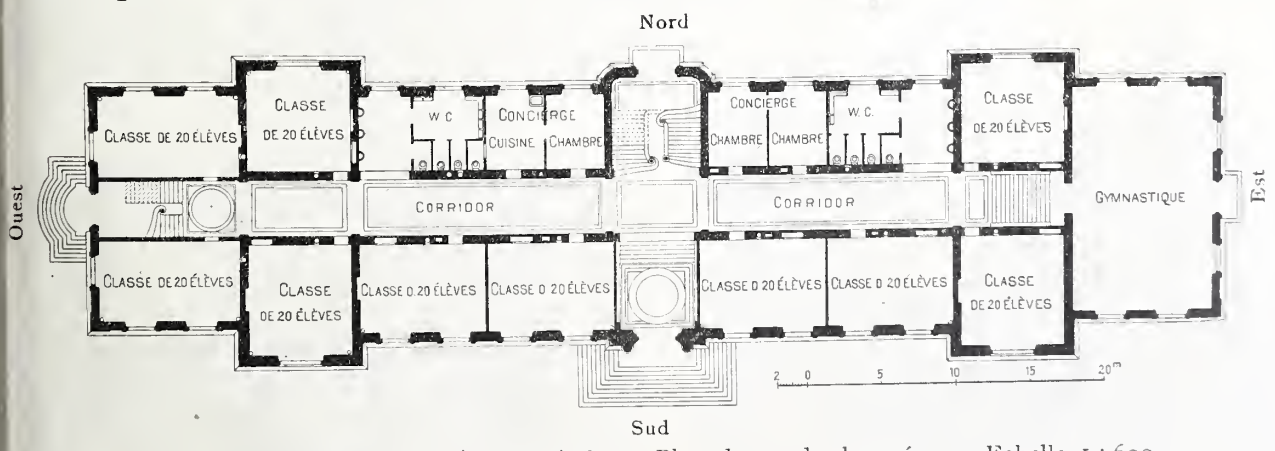


Fig. 3. Ecole de commerce à Neuchâtel. — Plan du rez-de-chaussée. — Echelle 1 : 600.

Les deux façades principales, celle du sud (Fig. 1) regardant le lac, celle du nord (Fig. 2) tournée vers la ville sont presque semblables. Elle se distinguent l'une de l'autre par l'architecture du corps central, celui-ci étant couronné au nord par une tour carrée et un clocheton massif, au sud par un fronton; une porte encadrée de colonnes donne aussi à cet avant-corps plus d'ampleur que n'en a la simple porte du nord; nous donnons la préférence à la façade sud, pour la plus grande tranquillité des lignes.

Le plan de l'Ecole de commerce est absolument régulier et symétrique. Au rez-de-chaussée, l'appartement du concierge et les cabinets occupent avec l'escalier principal

[1]) Voir les articles du même auteur sur Genève Tome XL No. 21, 22 et 25 et Tome XLI No. 1, 3 et 6.

la plus grande partie de la face nord; la plupart des salles de classe se trouvent ainsi situées au midi, ce qui est très avantageux au point de vue sanitaire. Le respect de l'axe a entraîné la césure de l'appartement du concierge en deux tronçons distincts, cela ne paraît plus très naturel, étant donnée la grande liberté d'action dont jouit l'architecture moderne, surtout pour les constructions scolaires. Le système du grand corridor central, bordé dans toute sa longueur de locaux et fermé à une de ses extrémités par la salle de gymnastique, offre l'avantage d'un service bien concentré et d'une construction économique; il présente par contre l'inconvénient d'une ventilation et d'un éclairage un peu difficiles. C'est ce qui a fait abandonner ce principe pour la plupart des établissements scolaires où la place et les ressources ne sont pas trop limitées.

Il a été construit de nombreuses écoles dans le pays ces dernières années. Citons entre autres celle de *Marin* (Fig. 4, 5, 6 et 7) bâtie par Monsieur *Louis Perrier*, architecte à Neuchâtel.

Ce joli édifice offre un contraste agréable entre la rudesse des murs à appareil cyclopéen et la fine décoration de la grande gorge de la corniche; les fenêtres à meneaux se détachent également d'une manière fort délicate de ce fond vigoureux. L'ensemble est fièrement campé et rappelle par la silhouette de sa tour certains édifices suisses de l'époque de la Renaissance. Le couronnement nous paraît un peu trop important pour le corps de bâtiment; il faut croire que la jeunesse de Marin a l'humeur particulièrement vagabonde et que la tour d'horloge est nécessaire pour lui rappeler au loin, sur le lac et dans la montagne les exigences de l'école.

Le plan de cette petite école est un modèle de concentration économique; le vestibule d'entrée servant de vestiaire et donnant accès aux deux salles de classe rend superflu tout corridor; l'air et la lumière ne manquent nulle part; nous ne nous expliquons pas fort bien la nécessité de deux fenêtres à l'extrémité des salles, ces dernières étant parfaitement éclairées par les ouvertures de côté sur le mur longitudinal; les fenêtres de la salle de droite surtout, placées dans le dos du maître, nous paraissent superflues. Y a-t-il peut être là aussi une nécessité de symétrie? celle-ci aurait pour conséquence une fenêtre d'escalier coupée par un palier. Nous préférerions voir la façade latérale franchement dictée par les exigences de l'éclairage et de la construction.

Puisque nous en sommes au chapitre des écoles, qu'il nous soit permis de faire ici une petite digression sur ce sujet:

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

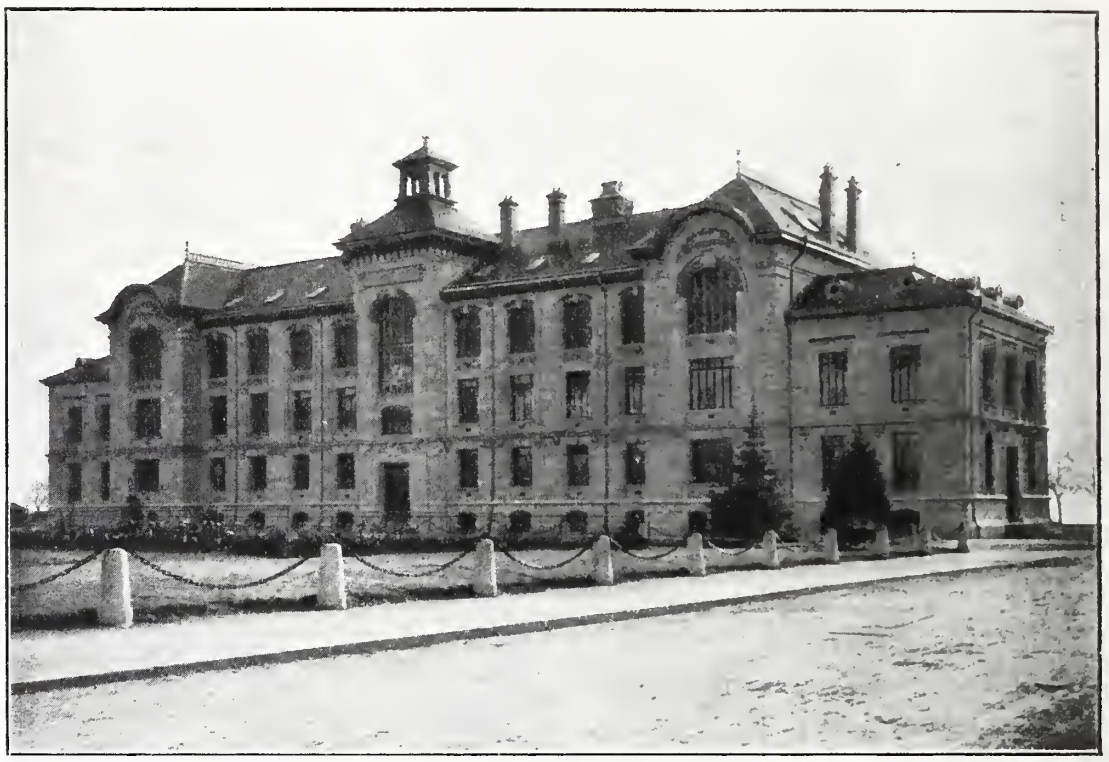


Fig. 3. Ecole de commerce à Neuchâtel. — Façade du nord regardant la ville.
Architectes MM. *Prince & Béguin* à Neuchâtel.

La construction des écoles est généralement mise au concours et la question des concours, en Suisse, est entrée depuis quelque temps dans une phase nouvelle par suite de l'importance qu'y a prise l'influence de l'école allemande. Rappelons que tous les architectes faisant partie du jury pour le concours de la Künstlergesellschaft à Zurich, étaient allemands, et que dans d'autres cas récents l'élément allemand était fortement représenté tant dans le jury que dans les projets couronnés. Cette circonstance peut faire paraître opportune quelques remarques sur les tendances prédominant aujourd'hui dans le jugement des concours en général mais plus particulièrement de ceux d'école en Allemagne.

A part les questions d'ordre purement pratiques, telles que l'éclairage des salles qui est demandé d'un seul côté de leur orientation pour laquelle on recherche l'exposition au soleil, de la dimension des classes déterminée par le nombre d'élèves et la distance maximale des bancs à la fenêtre, de la disposition rationnelle des escaliers, des corridors et surtout des vestiaires qui jouent un rôle considérable, il faut encore tenir compte de quelques principes esthétiques importants.

L'application de styles historiques précis comprenant la filière connue et exploitée, comprise entre le moyen-âge et le commencement du XIXe siècle, est en train de céder le pas à une architecture très simple, sans style bien déterminé, riche de contours et de silhoutte, avec grand développement des

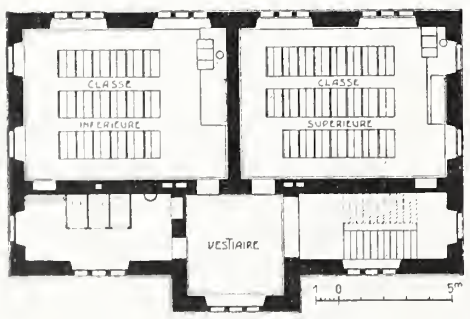


Fig. 6. Plan du premier étage.

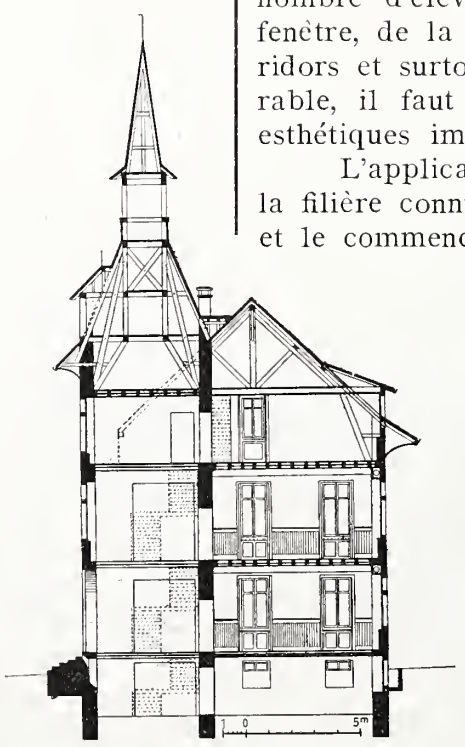


Fig. 5. Coupe transversale.

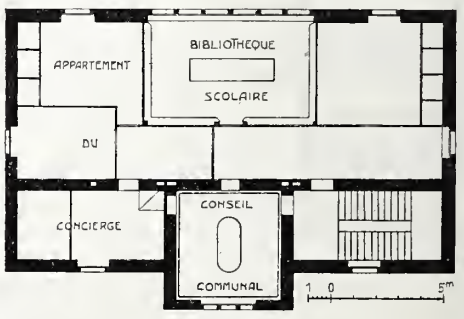


Fig. 7. Plan du second étage.

Ecole de Marin par M. *Louis Perrier*, Architecte à Neuchâtel. — Coupe et plans 1 : 400.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 4. Ecole de Marin. — Architecte M. *Louis Perrier* à Neuchâtel.

itions et qu'elles péchent souvent par l'excès d'imprévu; ne main inhabile entasse alors trop d'éléments pittoresques ivers sur un petit espace et la recherche de la compli- ation détruit tout le charme. Il existe cependant d'ex- ellents exemples de cette nouvelle tendance unissant la mplicité, la grandeur des masses, l'harmonie de la sil- ouette et le charme des souvenirs locaux.

Nous croyons qu'il y a là des éléments dignes d'être ris en sérieuse considération pour eux-mèmes et pour la aleur qui leur est attribuée par certains maîtres dans les oncours publics. (à suivre.)

Grosse moderne Turbinenanlagen.[1])

Von *L. Zodel*, Oberingenieur bei Escher Wyss & Cie. in Zürich.

II.

The Shavinigan Water Power Co.

Diese hydraulische Kraftzentrale befindet ch in Kanada am St. Maurice River, der ei Three Rivers in den St. Lorenzostrom, ezw. in den St. Petersee einmündet und an em Shavinigan, ungefähr in der Mitte vischen Montreal und Quebec liegt. Gegen- ärtig besteht die Anlage aus drei Turbinen it horizontaler Achse von je 6000 *P. S.* bei 80 Touren in der Minute. Diese Turbinen urden von der bekannten Schiffsbaufirma P. Morris & Cie. in Philadelphia gebaut, elche auch die ersten Turbinen am Niagara- ll erstellt hat.

Das Gefälle beträgt rund 40 *m*. Die eue, bei Escher Wyss & Cie. in Zürich ausge- ührte Turbine (Abb. 14, 15 u. 16) hatte sich öglichst den bestehenden Verhältnissen an- zupassen; Fundamentlöcher, Lagerdistanz, Achsenhöhe, sowie die Zu- und Ablaufrohr-Dimensionen waren bereits vorgesehen, wodurch die unverhältnismässig grossen Abmessungen von Grundplatte, Gehäuse, Lagerböcken u. s. w. bedingt wurden.

Bei der bestehenden Anlage wirkt ein automatischer Regulator auf zwei in das Ablauf-Saugrohr eingebaute Drosselklappen, deren Achsen sich ungefähr auf Höhe des Maschinenhausbodens befinden. Diese Regulierungsweise ist auch hier als unvorteilhaft erkannt worden, hauptsächlich wegen ihrer ungleichmässigen Wirkung während der ganzen Hub- bezw. Schlussperiode. Tatsächlich wird mit einer Drosselklappe beim Schliessen in der ersten Hälfte des Hubes nur eine sehr geringe Verminderung der Kraft bewirkt, wogegen weiterhin mit zunehmender Verengung des Durchfluss-Querschnittes die Kraftverminderung sehr rasch zunimmt, im letzten Teile des Hubes also am grössten ist. Ein automatischer Turbinenregulator wird aber dann am besten wirken, wenn die Kraftveränderung in einem bestimmten, sich möglichst gleichbleibenden Verhältnisse zu dem Regulierhube bleibt, in welcher Lage der Beaufschlagung sie auch stattfinde. Die Drosselklappen-Regulierung hat bezüglich des Nutzeffektes auch bei grössern Anlagen mit mehrern Einheiten den schwerwiegenden Nachteil, dass durch sie bei *normalem Vollbetrieb* der Nutzeffekt wesentlich vermindert wird. Um mit automatischen Regulatoren scharf regulieren zu können, ist es nötig, dass der zu regulierende Motor um etwas grösser bemessen sei, als seine normale Beanspruchung streng genommen verlangt. Wäre der Motor nur gerade so gross, so würde bei Kraftschwankungen in der Nähe der Vollbelastungslage, namentlich für plötzliche Kraftzunahme bei hoher Beaufschlagung, ein Schwanken in der Geschwindigkeit und somit ein unruhiger Betrieb unvermeidlich sein. Die Drosselklappe muss also schon bei normalem Vollbetrieb teilweise geschlossen sein, um durch weiteres Oeffnen die augenblickliche Ueberlastung ergeben zu können, die der Regulator verlangt, um die Tourenzahl zu halten. Es entsteht dadurch in Wirklichkeit ein viel bedeutenderer Gefällsverlust, als man gewöhnlich annimmt. Nur bei Handregulierungen oder bei solchen Regulierungen, an die sehr geringe Anforderungen gestellt werden, kann die Drosselklappe genügen, namentlich auch, wenn gleichzeitig sehr unreines Wasser vorhanden ist, durch das empfindlichere Regulierorgane leicht beschädigt oder unbrauchbar werden könnten.

Die neue Turbine besitzt eine Spaltregulierung, nach System Zodel, wie auf Abbildung 15 deutlich ersichtlich ist. Die Anordnung der Turbine ist ähnlich der zuerst beschriebenen jedoch mit horizontaler Achse und *einem* Wasseraustritt. Das Wasser tritt durch das horizontal liegende Zu-

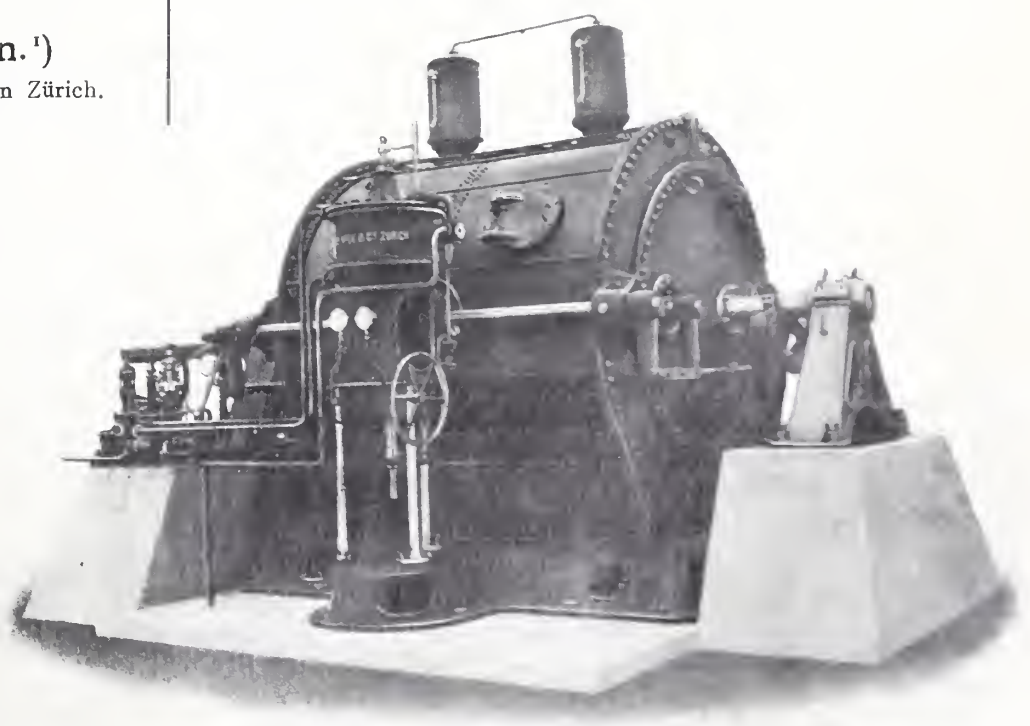


Abb. 14. Ansicht der 6000 *P. S.* Turbine für die Shavinigan Water Power Co., nach einer Aufnahme in der Werkstätte von *Escher Wyss & Cie.*

[1]) Siehe Nr. 1 d. B. vom 2. Januar d. J.

flussrohr von rund 3300 *mm* lichter Weite mit einer maximalen Geschwindigkeit von 1,75 *m* in den grossen äussern Turbinenkessel aus Blech. Hier verteilt es sich auf die beiden Leiträder, die gegen die Aussenseiten des Kessels zu liegen, und durchfliesst nach diesen die Laufräder in das gemeinschaftliche Saugrohr einmündend. Das letztere ist derart geformt, dass die anfänglich horizontal gegen einander fliessenden Wasserfäden stosslos in die gemeinsame Vertikalrichtung übergeführt werden, was namentlich bei grossen Wassergeschwindigkeiten sehr wichtig ist.

Diese allgemeine Anordnung wurde von mir zuerst in analoger Weise bei den 2200 *P. S.*-Turbinen der Anlage Paderno (Bd. XXXIII S. 168) mit gutem Erfolg angewendet und ist seitdem vielfach nachgebildet worden. Sie hat den Vorteil, dass sich bei grossen Wasserquerschnitten verhältnismässig kleine Lagerdistanzen ergeben und überdies die Laufräder ganz nahe an die Lager zu liegen kommen, weshalb man umgekehrt bei dieser Anordnung auch die denkbar grösste Lagerdistanz zulassen kann, indem die Welle in der Mitte ausschliesslich durch ihr Eigengewicht belastet ist.

Die nach dem System Francis gebauten Laufräder haben einen Spaltdurchmesser von 1800 *mm* und eine Breite beim Einlauf von 300 *mm*. Bei der Tourenzahl von 180 in der Minute und einer Normalleistung von 6000 *P. S.* arbeitet die Turbine mit einem mittlern Reaktionsgrad bei dem Gefälle von 40 *m*. Es kann eine Ueberlastung von 15% eintreten. Die Laufräder sind zweiteilig; ihr äusserer Teil der Schaufelkranz, ist aus Bronze und vermittelst Schrauben auf den innern, gusseisernen Teil befestigt, wodurch eine leichte Demontage ermöglicht wird.

Die Regulierung dürfte bekannt sein. Sie besteht darin, dass ein beweglicher konzentrischer Leitschaufelkranz sich im Innern des festen Leitschaufelkranzes drehen kann und dadurch gleichzeitig sämtliche Einlauföffnungen verengt. Die Führung des Wasserfadens unter möglichst gleichem Eintrittswinkel wird durch Stahlblechschaufeln erreicht, die auf dem Rücken der festen Schaufeln durch Schrauben so befestigt sind, dass sie mit dem innern Teil auf eine entsprechende Länge zwischen die beweglichen Schaufeln hineinragen. Mit dieser Regulierung lässt sich bis auf etwa zur Hälfte der Beaufschlagung ein guter Nutzeffekt erzielen, von da an bis auf o beginnt das Wasser stossweise zu arbeiten; die Austrittsgeschwindigkeit wird eine zu grosse, weil der austretende Wasserstrahl sich mehr und mehr dem Freistrahl nähert. Sie hat gegenüber den ganz beweglichen bezw. drehbaren Leitschaufelregulierungen, durch die bis auf $^1/_4$ der Beaufschlagung ein guter Nutzeffekt erzielt werden kann, den Vorzug grösserer Einfachheit und namentlich leichtere Beweglichkeit bei denkbar geringster Abnützung, was für gewisse Wasserverhältnisse von grossem Werte sein kann; insbesondere wird durch den Leitradkranz aus *einem* starken Stück ein solides, steifes Ganzes erzielt. Ausser bei der

Grosse moderne Turbinenanlagen.

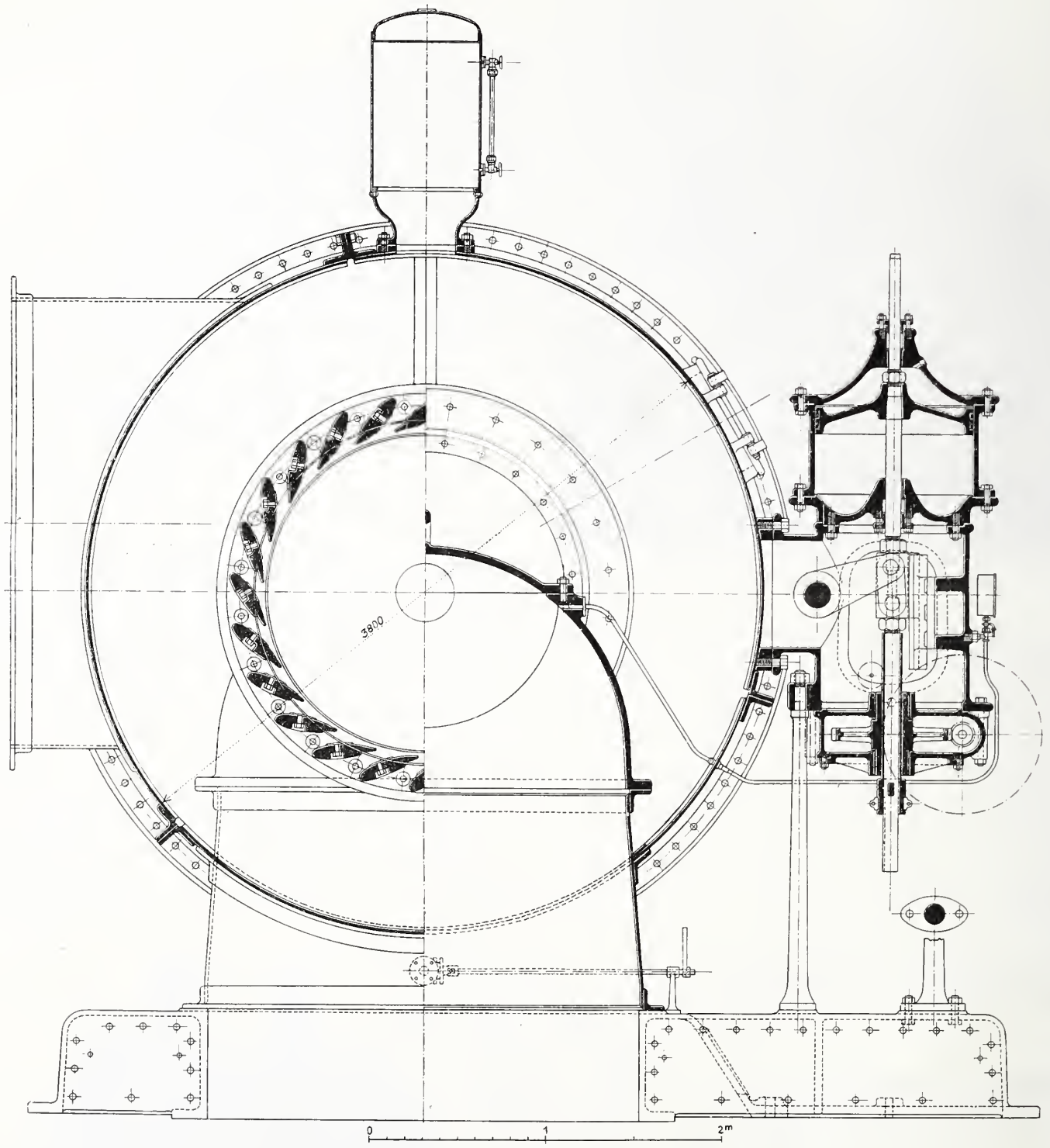


Abb. 15. Die 6000 *P. S.* Doppel-Francisturbine der Shavinigan Water Power Co. — Schnitt senkrecht zur Turbinenwelle. — Masstab 1 : 40.
Erbaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

ereits erwähnten Paderno-Turbinen ist diese Regulierung ei mehrern grossen Turbinenanlagen verwendet, so z. B. on Escher Wyss & Cie. in der Anlage von St. Maurice, in er Kraftzentrale der Stadt Lausanne, in den Kraftwerken er Stadt Schaffhausen, den Isarwerken in München und er Stadtbachspinnerei in Augsburg, auf welch letztere nlage wir noch näher zurückkommen werden.

Die Regulierkränze werden vermittels Zahnsegmenten uf gemeinschaftlicher Achse durch einen Kolben bewegt, er in bekannter Weise durch Gestänge die gemeinschaftche Achse dreht. Dieser Kolben wird direkt durch das etriebswasser vermittels eines Steuerventiles nach der

Grosse moderne Turbinenanlagen.

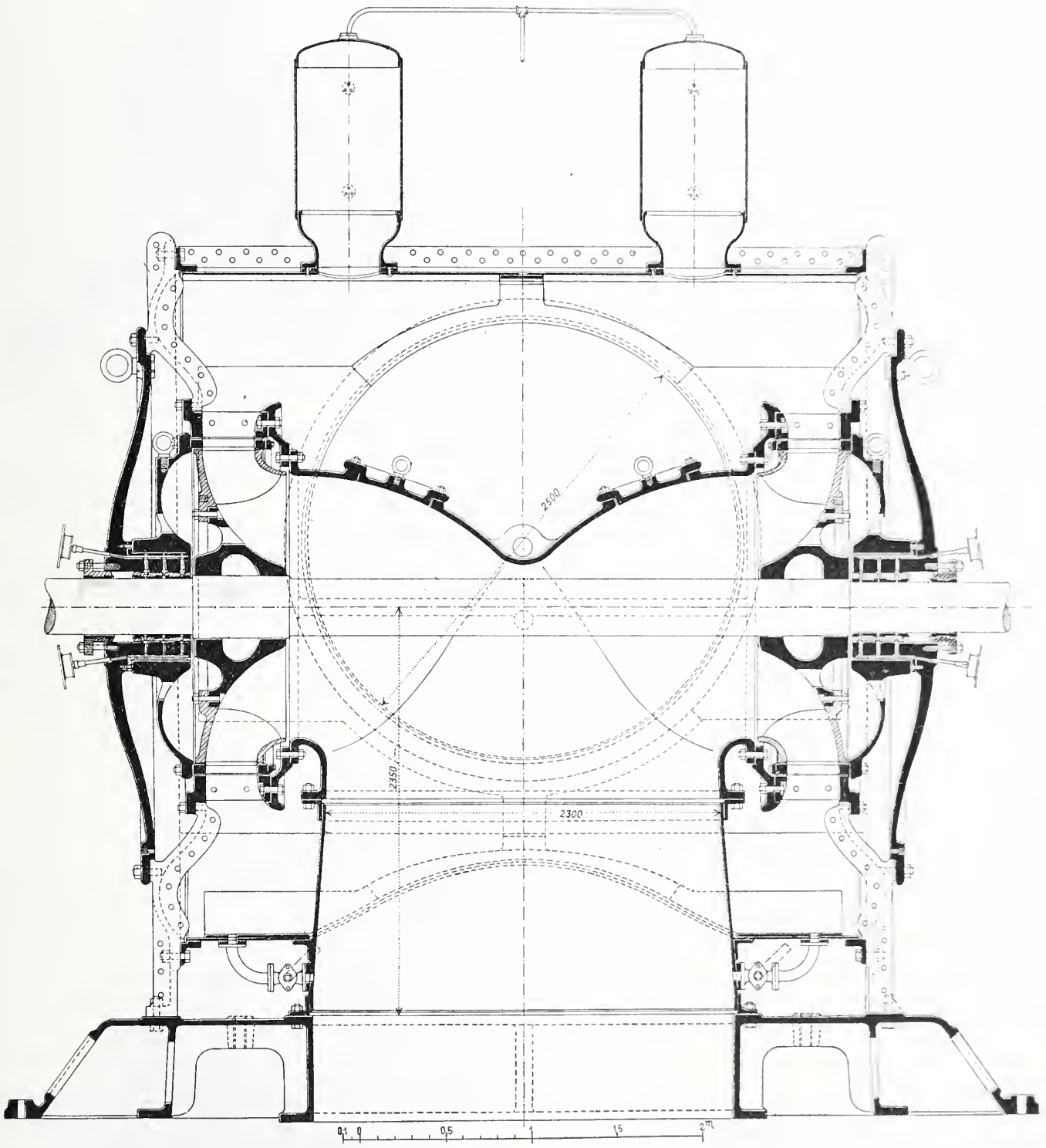


Abb. 16. Die 6000 *P. S.* Doppel-Francisturbine der Shavinigan Water Power Co. — Schnitt durch die Turbinenwelle. — Masstab 1 : 40.
Erbaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

ereits erwähnten Escher Wyss-Konstruktion angetrieben.

Es ist überdies eine Handregulierung angeordnet, it welcher die Turbine unabhängig vom automatischen egulator geöffnet und geschlossen werden kann. Um solche andregulierung eventuell auch recht rasch vornehmen zu önnen, ist eine aus zwei mit einem Gestänge verbundenen reiweghahnen bestehende Vorrichtung angebracht, vermittelst welcher durch einfache Umsteuerung das Druckasser zu Hilfe genommen werden kann.

Die ganze Turbine ist auf eine grosse Fundamentplatte ontiert, die wiederum direkt mit dem Saugrohr in Verndung steht. Wie schon erwähnt, musste auf die vorndenen Fundamente Rücksicht genommen werden, weswegen diese Platte ebenfalls einen etwas zyklopischen Eindruck macht. Die Turbine ist direkt mit einem 20-poligen Dreiphasen-Generator gekuppelt, der Strom von 2200 Volt Spannung erzeugt. (Forts. folgt.)

Eine moderne Schmiedeisenarbeit.

Nach Entwürfen der Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich, ausgeführt in der Kunstschlosserei von *O. Bertuch* in Zürich V.

Für die Parkmauer der Villa Jul. Schoch in Zürich V hat Kunstschlossermeister O. Bertuch in Zürich nach Entwürfen der Architekten Pfleghard & Haefeli ein schmiedeisernes Tor und ein ebensolches Umfassungsgitter angefertigt, das als hervorragende Arbeit moderner Schmiedekunst Beachtung verdient.

Von den sonst üblichen ornamentalen Füllungen und überkommenen sogenannten stilgerechten Formen ist in vorliegendem Falle ganz abgesehen worden; dagegen haben die entwerfenden Künstler versucht, durch Verteilung des Schmuckes auf die umrahmenden Glieder des breiten Tores den Haupteingang sichtbar hervorzuheben und durch wohldurchdachte, naturalistische Wiedergabe von pflanzlichen und figürlichen Motiven sowie durch kräftige Betonung einzelner Hauptglieder eine neuartige, lebhafte und doch einheitliche Wirkung zu erzielen.

Die feststehenden, mit dem obern Abschluss verbundenen Seitenstücke sind in der Mitte mit ganz in Blech getriebenen Briefkasten versehen und sonst mit einfachem Blumen- und Rankenwerk ausgefüllt, das sich auch über die schön geschwungenen Umrisslinien der Portalbekrönung ausdehnt und mancherlei Lebewesen, wie Spinnen und Schnecken Aufenthalt gewährt. Zwischen den seitlich angebrachten Schilden mit dem Wappen des Auftraggebers treibt ein zierliches Aeffchen sein Unwesen und sucht mit einer Rute die Eule, die dort in der andern Ecke den Tag verträumen möchte, zu wecken. Darüber hält breitspurig ein Gnom Schlüssel und Laterne bereit, um Spätheimkehrenden Weg und Schlüsselloch zu weisen. Die ganze Komposition klingt oben in lustig geschwungenen Ranken aus, welche die kräftigen Umrisslinien spielend durchbrechen und einen wirksamen Abschluss bilden.

Das einfacher gehaltene Umfassungsgitter, das zwischen einzelnen Mauerpfosten eingestellt ist, wird seinerseits wieder von Mittelstücken unterbrochen, in denen sich das Rankenmotiv der Seitenteile des Tores wiederholt. Darüber sind realistisch ausgebildete Blumenkörbe aufgehängt, die zur Aufnahme von Topfpflanzen bestimmt sind (Abb. 5, S. 98).

Abb. 2. Detail vom Parktor der Villa Jul. Schoch in Zürich V.

Alle Details und Glieder des Tores sowie des Gitters sind kunstgerecht mit der Hand aus dem Eisen geschmiedet und getrieben; nur zu der gleichfalls getriebenen Eule hat Bronze Verwendung gefunden, die mit Ihrer naturalistischen Färbung eine interessante Unterbrechung der sonst einfarbigen Tönung verursacht. Besonders kunstvoll sind die massiven plastischen Teile hergestellt; hier ist der Kunstschlosser zum Bildhauer geworden, der mit Hammer und Meissel die rohen Klötze zu bearbeiten hatte und dabei trotz aller scheinbaren Schwerfälligkeit des Materials doch eine ungemein lebhafte Gestaltung und charakteristische Ausbildung auch der einzelnen Gesichter zu erzielen wusste. Der Gnom, der fertig 44 *kg* wiegt, wurde aus einem Klotz von 110 *kg* gehauen, der Affe, der jetzt 40 *kg* schwer ist, aus einem solchen von 104 *kg*.

Die Eisenteile des Gitters sowie des Tores sind im Feuer erwärmt und dann an Stelle der sonst üblichen Grundfarbe mit Firnis überstrichen worden.

Zur Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule.

III. (Schluss.)

B. Repetitorien und Zwischenprüfungen.

Ueber die zukünftige Bedeutung und Behandlung dieser Prüfungen ist bereits an anderer Stelle berichtet (Seite 72 und 73). Die Festsetzung der Einzelheiten muss den ausführenden Organen, im besondern den Spezial-Konferenzen, vorbehalten bleiben.

C. Diplomprüfungen.

Die bisherige Organisation der Diplomprüfungen hat sich bewährt und kann deshalb im grossen und ganzen beibehalten werden.

Es wird sich immerhin empfehlen, zu untersuchen, ob an einzelnen Abteilungen die Gesamtprüfung nicht zweckmässiger in drei, statt wie bisher in zwei Teile zerlegt werde, und ob nicht eine *Wiederholung im Falle des Nichterfolges nach Ablauf eines Semesters*, statt wie bisher eines ganzen Jahres, zu ermöglichen sei. Damit im Zusammenhang stünde die Einführung von *zwei Terminen* für jede Prüfungsstufe (Herbst und Frühjahr, statt Herbst *oder* Frühjahr).

Diese und andere Punkte, wie z. B. die Frage der Anrechnung der an auswärtigen Hochschulen absolvierten Semester, können unseres Er

Eine moderne Schmiedearbeit.

Entworfen von *Pfleghard & Häfeli*, ausgeführt von *O. Bertuch*.

Abb. 3. Detail vom Parktor.

achtens erst zum Gegenstand eingehender Behandlung werden, nachdem über die unter «1» erwähnten Hauptfragen an massgebender Stelle entschieden sein wird.

Werden unsere dort gemachten Anregungen zum Beschluss erhoben so wird vom Bewerber auch der Nachweis über ein Minimum von Studiensemestern und über den Besuch bestimmter Vorträge und Uebungen zu verlangen sein.

Dem oft geäusserten Wunsch nach möglichst *prompter Mitteilung der Prüfungsergebnisse* sollte entsprochen werden. So viel wir wissen wird überall in analogen Fällen dem Kandidaten der Entscheid der Prüfungsorgane sofort eröffnet.

Das Begehren nach *Kenntnisgabe der Noten finden wir* ebenfalls berechtigt und ohne Nachteil durchführbar.

Nicht beipflichten können wir dem Verlangen nach Beiziehung von Praktikern als *Examinatoren* für die Prüfungen (Antrag 11). Abgesehen

Abb. 4. Detail vom Parktor.

davon, dass darin ein Misstrauen zum Ausdruck kommt, das unbegründet ist und gegen das wir uns verwahren, abgesehen des fernern von der Tatsache, dass unseres Wissens an keiner andern Hochschule für akademische Prüfungen etwas ähnliches existiert (bei Staatsprüfungen liegen die Verhältnisse wesentlich anders) erblicken wir in dem Vorschlage eine Mass

regel, deren Durchführung die grössten Schwierigkeiten bereiten müsste. Wo fänden wir in unserem kleinen Lande die erforderlichen Kräfte in der Praxis, die einerseits befähigt, anderseits *geneigt* wären, ein solches Amt zu übernehmen? Gerade die tüchtigsten Techniker sind in der Regel durch ihren Beruf und ihre Stellung so in Anspruch genommen, dass wohl kaum auf deren Mitwirkung gerechnet werden könnte. Zudem ist das Prüfen denn doch keine so ganz einfache Sache, dass die Tüchtigkeit im Fach auch ohne weiteres die Eignung zum Examinator garantiert. Auch würde sich der Praktiker oft allzuleicht in sein Spezialgebiet vertiefen, eine Neigung, gegen die häufig auch der aus der Praxis hervorgegangene Professor anzukämpfen hat. Wir glauben sodann, die Studierenden besitzen ein gewisses Anrecht auf die Forderung, von denjenigen geprüft zu werden, bei denen sie den Unterricht genossen haben. Darin liegt gerade ein grosser Vorzug der jetzigen Ordnung, dass die Examinatoren die Studierenden kennen und deshalb nicht ausschliesslich auf die Ergebnisse der Prüfung abstellen müssen, sondern auch die frühern Leistungen zu Gunsten der Kandidaten in die Wagschale werfen dürfen.

Wir sehen absolut keine Notwendigkeit ein, vom bisherigen Verfahren abzugehen.

Ad 3. (Kompetenzverhältnisse des Lehrerkollegiums.)

Wir müssen dringend wünschen, dass die Kompetenzverhältnisse des Lehrerkollegiums neu geordnet werden.

Die Anträge, welche wir stellen, beziehen sich im wesentlichen auf das Aufnahme-Verfahren, die Diplom-Erteilung, die Zulassung von Privatdozenten und die vorübergehende oder dauernde Besetzung von Lehrstellen.

Dem, was wir hierüber bereits weiter oben auseinandergesetzt haben, ist noch folgendes beizufügen.

Der endgültige Entscheid in Prüfungsangelegenheiten sollte *grundsätzlich demjenigen Kollegium vorbehalten bleiben, dessen Mitglieder die Prüfung abzunehmen, bezw. bei der Durchführung darauf bezüglicher Arbeiten materiell mitzuwirken haben.*

Wird diese Auffassung als zutreffend anerkannt, so ergeben sich folgende Konsequenzen:

Der *Entscheid über die Aufnahme* der Studierenden müsste in das Ermessen einer Kommission gelegt werden, welche aus den Examinatoren, den Fachschulvorständen und dem Direktor zusammengesetzt ist (Antrag 12). Die letztern (Vorstände und Direktor) müssten zur Mitwirkung beigezogen werden, weil ihnen, wie bisher, das Studium der Anmeldeakten und deren Würdigung obliegt.

Die *Erteilung der Diplome* wäre ausschliessliche Sache des Lehrerkollegiums (bezw. der Diplom- oder Fachschulkonferenzen). (Antrag 13).

Das bisherige Verfahren ist in § 7 des «Reglements für die Diplomprüfungen am eidgenössischen Polytechnikum» normiert. Dieser lautet:

«§ 7. Die Prüfungskommissionen berichten durch ihre Vorsitzenden an den Präsidenten des Schulrates über die Prüfungsergebnisse und begründen unter Beilegung der Noten die bezüglichen Anträge, wobei auch allfällige Minderheitsansichten der Examinatoren ausdrückliche Erwähnung finden sollen. Auf Grundlage dieser Berichterstattung und Antragstellung entscheidet der Schulrat über die Zulassung zur Schlussdiplomprüfung resp. über die Diplomerteilung.»

Dieses Recht qualifiziert sich in seiner Ausübung als ein Akt von rein formeller Bedeutung, denn dass eine materielle Behandlung der Konferenz-Berichte und -Anträge nicht Aufgabe der Behörde sein kann, ist in der Natur und dem Wesen der Sache selbst begründet.

Ein besonderer Wert kommt dem bisherigen Verfahren nicht zu: es ist herausgewachsen aus den frühern, kleinern Verhältnissen und passt nicht mehr in die heutige Zeit hinein.

Der vorgeschriebene Instanzenzug bedingt eine Verzögerung in der Bekanntgabe der Resultate und wird dadurch fortlaufend zu einer Quelle der Unzufriedenheit.

Wird unser Antrag genehmigt, so verschwindet eine Institution, die anderswo nie existiert hat, die einer Bevormundung der Konferenzen gleicht und die zu immerwährenden und berechtigten Klagen führt.

Für den Fall, dass der am 29. Juni 1900 von uns gestellte und vom Schulrat am 8. August 1900 weitergeleitete Antrag für *Erteilung des Promotionsrechtes*, dessen baldige Erledigung ausserordentlich erwünscht wäre, günstige Aufnahme finden sollte, müsste die Erteilung des Doktortitels konsequenterweise ebenfalls dem Lehrerkollegium zugewiesen werden.

Zum Schlusse stellen wir das Begehren, dass dem Lehrerkollegium die ihm gebührende *Mitwirkung bei vorübergehender und dauernder Besetzung von Lehrstellen*, sowie bei Erteilung von Lehraufträgen gesichert werde (Antrag 14). Bis jetzt war der Einfluss des Lehrkörpers auf die Erledigung dieser, für die Prosperität einer Hochschule wichtigsten Fragen gleich Null. Eine nähere Begründung unserer Forderung, welche an allen Hochschulen längst erfüllt ist, halten wir für überflüssig.

Endlich legen wir Wert darauf, dass uns nicht nur bei Behandlung von Habilitationsgesuchen, sondern auch in Fragen über *Streichung von Privatdozenten*, Gelegenheit zur Meinungsäusserung geboten werde.

Das Ergebnis der Verhandlungen führte zu den bereits in Nr. 2 vom 9. Januar d. J. auf Seite 27 mitgeteilten *Anträgen der Mehrheit und Minderheit.*

Bericht der Minderheit.

Es muss vorweg betont werden, dass die Minorität in der Gesamtkonferenz in den meisten Punkten mit der Majorität durchaus einig ging und dass auch da, wo sich abweichende Ansichten zeigten, es sich kaum irgendwo um prinzipielle Differenzen handelte, sondern im wesentlichen nur darum, auf welchem Wege das von so gut wie allen Mitgliedern des Lehrkörpers erstrebte Ziel am deutlichsten gezeigt und am sichersten erreicht werden könnte.

Vollkommen einig ist die Lehrerschaft in dem Kardinalpunkte, nämlich darin, dass in Zukunft unser Polytechnikum den Charakter einer

Eine moderne Schmiedearbeit.

Entworfen von *Pfleghard & Häfeli*, ausgeführt von *O. Bertuch* in Zürich.

Abb. 1. Parktor der Villa Jul. Schoch in Zürich V.

wahren Hochschule vollständig durchführen solle, und zwar sowohl in der Beziehung, dass die Studierenden das volle Mass der «akademischen Freiheit», soweit es sich mit ernstem Studium vereinigen lässt, geniessen sollen, als auch darin, dass die Professoren der Rechte teilhaftig werden, die sie an *allen* übrigen Hochschulen geniessen und ohne die unserer Anstalt der Charakter einer gewissen Inferiorität aufgedrückt werden würde. Ueber den letztern Punkt brauchen wir uns hier nicht weiter zu äussern, da hierüber gar keine Meinungsverschiedenheit in unserm Lehrkörper herrscht. Wohl aber ist dies der Fall in Bezug auf die genaueren Bedingungen der «akademischen Freiheit» für die Studierenden.

Es bedarf kaum der Versicherung, dass dieses Wort wohl von *keinem* Mitgliede unseres Lehrkörpers so interpretiert wird, wie es zwar nicht de jure, aber doch tatsächlich an manchen Hochschulen, namentlich des Auslandes, geschieht, nämlich so, dass jeder, der überhaupt an der Hochschule immatrikuliert worden ist, von da ab unbedingt tun und lassen könne, was er will, dass er beliebige Vorträge und Uebungen aus jedem Gebiete belegen und ganz nach seinem Belieben besuchen dürfe oder auch nicht. Gegen die vollständige Zügellosigkeit, die notorisch bei hunderten von Studierenden zum «Verbummeln» ganzer Jahre, ja oft genug der ganzen sogenannten Studienzeit führt, erheben sich immer mehr warnende und direkt ablehnende Stimmen aus den Kreisen der Hochschullehrer, und zwar gerade der juristischen Fakultät, wo an den deutschen Universitäten dieser Missbrauch am schlimmsten eingerissen ist. Immer mehr wird dort das Verlangen nach einer gewissen Kontrolle und Einschränkung der absoluten, sogenannten «Studienfreiheit» (die leider von so vielen Studierenden als «Bummelfreiheit» interpretiert wird) etwa durch eine Zwischenprüfung gestellt. Bei den medizinischen Fakultäten aller deutschen, ebenso wie der schweizerischen Universitäten, sowie an den chemischen Laboratorien aller deutschen Universitäten und technischen Hochschulen sind derartige Zwischenprüfungen längst eingeführt, infolge wovon nur demjenigen, der sich über ein gewisses Mass von Kenntnissen ausweist, der Zutritt zu den Studien der höheren Semester ermöglicht wird. Es ist also das von manchen reklamierte angebliche allgemeine Menschenrecht der absoluten «akademischen Freiheit» auch da, wo es am kräftigsten blühen sollte, ganz erheblich eingeschränkt, und wir brauchen uns demnach nicht einmal auf das Beispiel der französischen, englischen und amerikanischen Hochschulen zu berufen, wenn wir auch von unsern Studierenden verlangen, dass sie nicht nur Vorlesungen und Uebungen *belegen*, sondern auch *besuchen* und deren Inhalt sich zu eigen machen sollen.

Darüber sind, wie gesagt, alle einig, aber weiterhin auch darüber, dass wir am Zürcher Polytechnikum ebenso, wie es heute an allen andern Hochschulen des deutschen Sprachgebietes geschieht, davon absehen sollten, den Fleiss der Studierenden durch *Disziplinarmassregeln* erzwingen zu wollen; dass also auch bei uns die Zitationen und Verweise wegen nicht besuchter Repetitorien u. dgl. abgeschafft werden sollten; ebenso dass die Führung von Matrikeln mit Noten über den Ausfall der Prüfungen unterbleiben, und solche Noten nur für den Bewerber um Stipendien u. dgl., sowie auf besonderes Verlangen der Studierenden selbst mitgeteilt werden, im übrigen aber ein Internum zum Gebrauche des einzelnen Lehrers verbleiben sollten. Auf die erwähnten Disziplinarmassregeln und die Matrikelnoten begründen die gegen die jetzige Organisation unserer Anstalt laut gewordenen Stimmen hauptsächlich den Vorwurf der «Schulmeisterei» und des Kontrastes mit der «akademischen Freiheit» der übrigen Hochschulen. Keine Stimme dagegen hat sich für Abschaffung der Prüfungen überhaupt erhoben, was ja auch ganz widersinnig wäre, aber auch nicht für Abschaffung von Zwischenprüfungen, und wir dürfen annehmen, dass unsere Lehrerschaft an solchen Zwischenprüfungen im Prinzip unbedingt festhält, wenn auch über deren Einzelheiten Meinungsverschiedenheiten herrschen.

Eine moderne Schmiedearbeit.

Entworfen von *Pfleghard & Häfeli*, ausgeführt von *O. Bertuch* in Zürich.

Abb. 5. Parkgitter der Villa Jul. Schoch in Zürich V.

Ferner ist auch die Minorität durchaus gewillt, die schon jetzt, von 5. Semester ab, und an manchen Abteilungen schon vorher bestehende freie Fächerwahl erheblich auszudehnen, und zwar in der Art, dass der Studierende, der bis zum zweiten Jahreskurs vorgeschritten ist, von da ab volle Freiheit der Fächerwahl geniesst. Selbst in diesem Punkte herrscht noch volle Uebereinstimmung zwischen Majorität und Minorität, dass nur denjenigen der Besuch der Uebungen und Laboratorien der höheren Kurse (vom zweiten Jahreskurse des Normalstudienplanes ab gerechnet) gestattet sein soll, die sich durch eine Zwischenprüfung über den Besitz der nötigen Vorkenntnisse ausgewiesen haben. Ohne diese Vorkehrung würden die Zeichensäle und Laboratorien der höhern Kurse, die ohnehin überfüllt sind, mit einer Menge von minderwertigem Material von Studierenden belastet werden, dessen Fernhaltung allerseits erwünscht wird.

Erst von hier ab scheiden sich die Wege. Die Majorität des Lehrerkollegiums will *nominell* die freie Wahl der Fächer schon vom 1. Semester ab zulassen, allerdings in der bestimmten Annahme, dass sich die Studierenden im wesentlichen nach den Normalstudienplänen richten werden; sie will also jedem Studierenden überlassen, beliebige Vorlesungsfächer auch aus höheren Semestern zu belegen; sie will allerdings diese Freiheit nicht auf die Uebungen im Konstruktionssaal und Laboratorium ausdehnen, will es aber in das Belieben des Studierenden stellen, an welchem Zeitpunkt er sich für den letztern Zweck durch eine Zwischenprüfung qualifizieren will. Sie legt namentlich Gewicht darauf, das Wort «Promotion» von einem Kurs in den andern abzuschaffen. Nach Ausweis der Aussprachen bei der Gesamtkonferenz herrscht allgemein die Ansicht vor, dass die *Regel* dieselbe wie bisher bleiben würde, dass also die Allermeisten die Zwischenprüfung am Ende des zweiten oder Anfang des dritten Semesters ablegen würden, und dass diejenigen, welche sie nicht bestehen, die Uebungssäle und Laboratorien dann nicht besuchen dürfen.

Hier will nun die Minorität den jetzt bestehenden Zustand *nicht* völlig abschaffen, sondern nur im freiheitlichen Sinne modifizieren, und zwar bis zu dem Punkte, wo es im eigensten Interesse der Studierenden selbst zweckdienlich erscheint. Sie will die bisher erst vom 5. Semester an bestehende freie Fächerwahl auf das dritte Semester ausdehnen, also den zu uns kommenden Studierenden nur *ein Jahr* strikt bei der Fahne halten; aber auch in diesem einen Jahre sollen die schon jetzt durch das Reglement gestatteten Dispense von der Normal-Studienordnung in liberaler Weise erteilt werden, und sollen, wie schon oben gesagt, alle schulmeisterlichen Zitationen, Verweise, Matrikelnoten u.s.w. fortfallen. Aber daran will die Minorität festhalten, dass allerdings eine Scheidemauer aufgerichtet werde zwischen denen, welche es nicht so weit gebracht haben, in den grundlegenden Disziplinen des ersten Jahres sich heimisch zu machen, und ihren fleissigern oder begabtern Kameraden. Die erstern sollen natürlich, wie heute, das Recht haben, ihr Glück noch einmal zu versuchen; bis dahin sollen sie aber in dem ersten Kurse verbleiben und prinzipiell nicht die Studien des zweiten treiben dürfen. Das würde gar nicht ausschliessen, dass sie aus dem letztern schon einzelne Vorlesungen belegen dürften, aber sie sollten nicht «promoviert» werden, und wenn sie auch zum zweiten Male die Prüfungen nicht bestehen, so sollen sie, wie bisher, unserer Anstalt nicht länger zur Last fallen dürfen. Wenn etwa gerade das Wort «Promotion» besondern Anstoss erregen sollte, so möge man es durch ein anderes ersetzen; darauf kommt es gewiss nicht an, wenn die *Sache* gewahrt wird, und in Bezug auf die Sache stimmt doch auch die Majorität im *wesentlichen* den Wünschen der Minorität bei. Es würde auch den letztern gar nicht widersprechen, wenn Vorsorge getroffen würde, dass die, welche die Prüfungen am Ende des ersten Jahres nicht bestanden haben, nicht ein ganzes Jahr zu warten brauchen, sondern schon nach einem halben Jahre eine neue Prüfung machen können. Aber damit muss es dann sein Bewenden haben, und bis dahin soll allerdings

n *bestimmter* Unterschied zwischen denen stattfinden, die ihre Befähigung zur freien Fächerwahl durch eine Prüfung erwiesen haben, und enen, die dazu noch nicht gekommen sind, und die unsere Anstalt nicht ber eine gewisse Zeit hinaus belasten sollten. Nur in diesem *einen* unkte also, nämlich der grössern Bestimmtheit der Unterscheidung der tudierenden des ersten, grundlegenden Kurses von denen der obern urse, differieren die Ansichten der Minorität von denjenigen der Majoität. Die Minorität hält hieran fest, weil es im allereigensten Interesse er jungen Leute liegt, nicht mit einem Rucke aus der völligen Gebunenheit der Mittelschule in das ihnen bis dahin ganz unvertraute Gebiet er schrankenlosen Studienwahl versetzt zu werden, und dass sie gerade uch verschiedene Fächer treiben *müssen*, die ihnen durchaus nötig, aber äufig weniger sympathisch sind.

Sie hält ferner daran fest, weil nur auf diesem Wege der Ueberüllung der obern Kurse durch untaugliches Material gründlich gewehrt erden und dieses Material nach nicht zu langer Zeit von unserer Anstalt ntfernt werden kann. Sie weiss auch aus zahlreichen Kundgebungen aus en Kreisen früherer Studierender, dass diese im grossen und ganzen von er Richtigkeit einer gewissen zeitlichen Begrenzung der Studienfreiheit berzeugt sind, und sie glaubt, durch ihre Vorschläge diese Begrenzung uf das mindeste noch erspriessliche Mass beschränkt zu haben.

Miscellanea.

Lötschbergbahn und Wildstrubelbahn. Die vom Regierungsrat Bern ur Prüfung der Projekte für eine direkte Verbindung von Bern mit dem implon berufene Expertenkommission [1]) hat ihr Gutachten abgegeben; obald der Regierungsrat dasselbe zur Kenntnis genommen haben wird, oll es veröffentlicht werden. Nach Mitteilungen, die der Tagespresse zugegangen sind, macht das Gutachten auf die Vorteile der Wildstrubellinie [2]) ufmerksam, die günstigere Steigungsverhältnisse zulässt. Ausser dem Projekt Stockalper wird auch von einem Projekte von Ingenieur A. Beyeler ür diese Linie berichtet, das wesentliche Vorteile bieten solle.

Iron and Steel Institute. Die diesjährige Frühjahrsversammlung indet am 5. und 6. Mai in London, die Herbstversammlung am 24., 25. nd 26. Oktober in New-York statt. Mit letzterer wird ein Ausflug nach hiladelphia, Washington, Pittsburg, Cleveland, Niagara Falls und Buffalo erbunden, zu dem sich bereits zahlreiche Teilnehmer angemeldet haben. Die Rückkehr nach New-York erfolgt am 10. November. Die ungefähren Kosten des Aufenthaltes in den Vereinigten Staaten werden auf 650 Fr. veranschlagt.

Ueber Walzenwehre. Wir werden darauf aufmerksam gemacht, dass der schweizerische Ingenieur, der schon vor zehn Jahren Zylinder von kreisförmigem Querschnitt als Verschlusskörper bei Walzenwehren in Vorschlag brachte und dessen Name auf Seite 66 des laufenden Bandes aus Versehen mit *Gysi* angegeben wurde, der bekannte Oberingenieur des Hauses Gebrüder Sulzer, Herr *Hirzel-Gysi* gewesen ist, was wir uns gerne beeilen richtig zu stellen.

Schweizerische Bundesbahnen. In der für den 26. und 27. d. Mts. anberaumten Sitzung des Verwaltungsrates der S. B. B. sollen u. a. behandelt werden: Der Umbau der linksufrigen Zürichseebahn, die Ueberführung der Jakobstrasse und Tieferlegung der Bahnlinie in Basel, die Pläne für das neue Aufnahmegebäude in Basel und Einführung der Doppelspur Delsberg-Basel in den Personenbahnhof Basel, sowie die Bestellung von 69 neuen Lokomotiven und 80 neuen Personenwagen.

Weltausstellung St. Louis 1904. In sämtlichen offiziellen Ausstellungsgebäuden, wie auch in den Restaurations- und Unterhaltungslokalen soll durch eine grosse zentrale Anlage eine *künstliche Kühlung* eingerichtet werden. Die kalte Luft wird während der heissesten Jahreszeit mittels eines ausgedehnten Rohrnetzes beständig zugeführt und dadurch die mit manchen Unzukömmlichkeiten verbundene Anwendung von Eis in grössern Mengen vermieden werden können.

Klärungsanlage für Elberfeld-Barmen. Beide Städte beschlossen gemeinsame Klärungsanlagen zur Ausführung zu bringen, von denen vorläufig eine Teilanlage von vier Becken ausgeführt werden soll. Die Kosten sind je nach der Festsetzung der Durchflussgeschwindigkeit der Abwässer in den Klärbecken auf etwa 750 000 bis 1 250 000 Fr. berechnet.

Ein neues militär-geographisches Institut in Wien wird nach den Plänen der Bauräte Stigler und Siedek mit einem Aufwand von rund 2 Mill. Fr. auf dem Gelände der ehemaligen Josefstädter Reiterkaserne (Bd. XLII S. 51) erbaut; es soll im Jahre 1905 bezogen werden.

[1]) Bd. XLI, S. 297. [2]) Bd. XLII, S. 137.

Vergrösserung der technischen Hochschule in Hannover. Für die chemisch-technische Anstalt, deren Räume im alten Welfenschloss schon längst ungenügend waren, soll an Stelle des jetzt zu Militärzwecken benutzten Marstallgebäudes an der Kallinstrasse ein Neubau errichtet werden.

Konkurrenzen.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. Zur Erlangung von Entwürfen und Uebernahmsofferten für den Neubau der Utobrücke eröffnet der Stadtrat von Zürich einen allgemeinen Wettbewerb mit Termin auf 31. Mai 1904. Das Preisgericht besteht aus dem Bauvorstande I der Stadt Zürich als Vorsitzendem, und den Herren: Kantonsbaumeister *Fietz*, Professor *F. Schüle*, Stadtingenieur *V. Wenner*, sämtlich in Zürich, sowie Herrn Ingenieur Prof. *C. Zschokke* in Aarau. Zur Prämiierung der drei besten Entwürfe verfügt das Preisgericht über 2500 Fr., die unter allen Umständen zur Verteilung gelangen sollen. Die preisgekrönten Projekte werden, insofern die Stadt sie zur Ausführung der Brücke benutzt, Eigentum der Stadt Zürich. Diese behält sich jedoch bezüglich der Vergebung und Ausführung der Arbeiten freie Hand vor. Sämtliche eingereichten Pläne werden nach erfolgtem Spruch des Preisgerichtes acht bis zehn Tage im Stadthaus Zürich ausgestellt.

Verlangt werden von den Bewerbern: Alle zur Beurteilung des Projektes erforderlichen Konstruktionszeichnungen und statischen Berechnungen; eine Gesamtansicht und ein Grundriss in 1:100; Längen- und Querschnitte sowie Detailpläne; eine möglichst eingehende Massenberechnung; ferner eine für die Dauer von sechs Monaten verbindliche Uebernahmsofferte und ein kurzer erläuternder Bericht. Dem Programm, dem alle nähern Einzelheiten zu entnehmen sind, ist ein ausführliches «Bauprogramm» beigefügt. Dieses stellt das Konstruktionssystem der Wahl des Bewerbers anheim; ebenso ist es letzterm überlassen, für die 16 *m* breite Brücke von im ganzen rund 38 *m* lichter Weite eine, zwei oder drei Oeffnungen anzunehmen. Dabei wird gewünscht, dass der Charakter der neuen Brücke mit dem landschaftlichen Bild der Umgebung in Einklang gebracht werde. Während der Bauzeit ist für den Wagen- und Fussgänger-Verkehr eine provisorische Brücke von 5 *m* Breite zu erstellen. — Das Programm nebst zugehörigen Beilagen, d. h. dem Lageplan 1 : 500, dem Längenprofil und Durchflussprofil 1 : 100, dem Querprofil der Brückentafel 1 : 50 und den «besondern und technischen Bedingungen für die Lieferung von Eisenkonstruktion usw., auf städtischen Strassenbrücken» kann gegen Einsendung von 10 Fr., die den sich am Wettbewerb beteiligenden Firmen zurückerstattet werden, vom Tiefbauamt der Stadt Zürich bezogen werden.

Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. (Bd. XLII, S. 261). Die israelitische Kultusgemeinde in Triest gibt bekannt, dass der auf den 1. März d. J. festgesetzte Einlieferungstermin endgültig bis 30. März d. J. mittags verlängert wurde.

Literatur.

Schweizerischer Baukalender für 1904. Neubearbeitet von *E. Usteri*, Architekt in Zürich. Preis 5 Fr.

Schweizerischer Ingenieur-Kalender für 1904. Redaktion: *Viktor Wenner*, Stadtingenieur in Zürich. Preis 4 Fr.

Verlag für beide Kalender: *Cäsar Schmidt* in Zürich.

Der Schweizerische Baukalender feiert heuer sein fünfundzwanzigjähriges Jubiläum, zu dem wir ihm unsere besten Wünsche darbringen Im Jahre 1880 als «Taschenbuch der schweizerischen Baupreise» von Architekt *Alex. Koch* begründet, hat er, an Inhalt und Umfang stets wachsend, im Laufe des vergangenen Vierteljahrhunderts nach und nach die Gestalt angenommen, unter der er sich heute darstellt. Zum Hochbau gesellte sich später das Ingenieurwesen mit seinen mannigfaltigen Anwendungen; der Kalender nahm den Titel: «Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender» an und als dessen Umfang zu dickleibig wurde, erschien im Jahre 1902 die Trennung in zwei selbständige Kalender als geboten.

Jahr für Jahr hat unsere Zeitschrift das Erscheinen des Kalenders begrüsst, Jahr für Jahr, schon von der ersten Ausgabe an, wurde bedauert, dass er nicht früher herauskomme; alle diese Klagen waren vergeblich und man wird sich daher auch für die Zukunft resigniert in das Unabänderliche schicken müssen, von der Betrachtung ausgehend, dass der Nachteil des späten Erscheinens vornehmlich den Verleger trifft, der, wie es scheint, es nicht anders einzurichten vermag.

Im Laufe der Zeit war die Redaktion des Kalenders in verschiedene Hände übergegangen. Von Arch. Alex. Koch ging sie über an dessen Bruder: Architekt Martin Koch, dann an Architekt Hermann Stadler. Im

Jahre 1898 wurde kein Redakteur angegeben, dann kam Architekt Th. Oberländer und für laufende Jahre wurde Architekt E. Usteri für den Baukalender gewonnen, während der Ingenieur-Kalender in vorzüglicher Weise durch Stadtingenieur V. Wenner redigiert wird. Letzterer hat diesmal auf seinem Gebiet keine erheblichen Aenderungen vorgenommen, dagegen hat Herr Usteri den Baukalender nach verschiedenen Richtungen ergänzt und erweitert. Mit Rücksicht auf die Form dürfte ein besserer Druck, eine sorgfältigere Durchsicht und Reinigung des Textes von Druck- und andern Fehlern und schönere Abbildungen dem Kalender erhöhten Wert verleihen, namentlich scheinen die den Kapiteln: Bautechnische Neuheiten und armierter Beton beigegebenen Cliches aus dem zartesten Kindesalter der Zinkätzkunst zu stammen.

Nekrologie.

† **Rudolf Maison.** Am Freitag den 12. Februar ist in München der bekannte Bildhauer Professor Rudolf Maison gestorben. 1854 in Regensburg geboren besuchte er die technische Schule dortselbst und wurde, nachdem er sich selbst weiter ausgebildet und ein Bildhaueratelier in München eingerichtet hatte, zunächst von König Ludwig II. bei seinen ausgedehnten Schlossbauten beschäftigt. Er schuf den berühmten Brunnen auf Herrenchiemsee, ebenso wie den prächtig bewegten Monumentalbrunnen in Fürth und den kühn aufgebauten Brunnen auf dem Domplatz in Bremen. Maisons Name ist weiter mit dem neuen Reichstagsgebäude in Berlin aufs engste verknüpft, an dem vor allem die berittenen Herolde von seiner Hand stammen. Im nächsten Jahr soll die Enthüllung seines Kaiser Friedrich Denkmals auf der Museumsinsel in Berlin stattfinden, das aufs neue von dem hohen Können des leider so früh verstorbenen Künstlers zeugen wird.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VII. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 3. Februar 1904, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend: 26 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Nach Aufnahme der Herren Ingenieure A. Streiff und H. Suter in den Verein, teilt der Präsident mit, dass der diesjährige gesellige Abend am 13. Februar in Form eines Fastnachtsabends abgehalten werden soll, und der Präsident des hiefür bestellten Vergnügungskomitees, Herr Arch. Kuder, ladet die Mitglieder zu reger Beteiligung ein. Der Jahresbeitrag wird in Anbetracht der nächstes Jahr in Zürich stattfindenden Festlichkeiten des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins nach Antrag des Vorstandes auf Fr. 10. — festgesetzt. Gemäss den Statuten des schweizerischen Vereins wird das Lokalkomitee für die Generalversammlung nach dem Vorschlag des Vorstandes bestellt aus dem Präsidenten der Zürchersektion, Herrn Direktor A. Bertschinger als Präsident und den Herren Architekt Eugen Probst und Architekt Paul Ulrich.

Es folgt die Vorweisung des Textes und der Textillustrationen zum «Bauernhaus in der Schweiz» durch den Verfasser, Herrn Arch. Eugen Probst. Das ganze Werk ist nun abgeschlossen; Herr Probst liest vom Text den allgemeinen Teil vor. Herr Stadtbaumeister Geiser macht in längerem Votum eingehende Mitteilungen über das Zustandekommen der grossen Publikation und gibt seiner Freude über die Vollendung der Arbeit Ausdruck. Er dankt allen denjenigen, die zur Ausführung des Werkes behilflich gewesen und mitgewirkt haben.

Als weiteres Traktandum folgt die Beratung über eine Vorlage der kantonalen Baudirektion, das *Submissionswesen* betreffend. Der Vorsitzende gibt in kurzen Zügen eine Uebersicht der Angelegenheit. Zur Prüfung und Antragstellung ist seiner Zeit eine Dreierkommission mit Herrn Kuder als Präsident gewählt worden. Letzterer referiert. Herr Stadtbaumeister Geiser beantragt keine artikelweise Behandlung der Vorlage vorzunehmen, Herr Kuder möge blos ein allgemeines Referat über die Hauptpunkte der Vorlage halten, über welche die Versammlung Diskussion walten lassen sollte. Das Ergebnis der heutigen Beratungen hätte der Dreierkommission, die als Delegierte des Vorstandes s. Z. den bezüglichen Verhandlungen der bei der Sache interessierten Kreise beizuwohnen hat, als Wegleitung zu dienen. Die Versammlung stimmt diesem Antrag zu. Herr Arch. *R. Kuder* referiert über die einzelnen Hauptpunkte, zu denen die Kommission, bezw. der Vorstand veranlasst waren, Abänderungsvorschläge zu machen. In der anschliessenden Diskussion verbreitet sich zunächst Herr Stadtbaumeister *A. Geiser* über verschiedene Punkte der Vorlage; er ist namentlich damit einverstanden, dass der Betrag von Fr. 1000.— für freihändig zu vergebende Arbeiten auf Fr. 5000.— erhöht werde. Die Submissionen von Lieferungen und die eigentlichen Arbeiten sollen von einander getrennt sein und unvollständige Offerten von der Berücksichtigung ausgeschlossen werden, ebenso sind alle die Arbeiterverhältnisse berührenden Punkte aus der Verordnung auszumerzen und in einer besondern Arbeits- oder Gewerbeordnung zu behandeln. Herr *Dr. Klöti*, Sekretär der Baudirektion, dankt vorerst dem Verein im Namen der Baudirektion für die eingehende Prüfung der Vorlage. Er wendet sich sodann gegen die Fassung der Kommission in § 1, wonach die ganze Verordnung auch für die Gemeinden und andere Behörden, ebenso für Arbeiten, die vom Staate subventioniert werden, gelten soll, und bemerkt, dass diese Erweiterung von Gesetzes wegen undurchführbar ist. Redner will sodann, entgegen dem Antrag der Dreierkommission, welche die Details der Angebote nicht bekannt geben will, den § 12 des Entwurfes der Baudirektion beibehalten. Es sprechen noch über die verschiedenen Punkte die Herren Ing. *Weissenbach*, Ing. *Max Linke*, Arch. *P. Ulrich*, Arch. *Ziegler* und Ing. *v. Muralt* und die Anträge des Vorstandes werden schliesslich mit unerheblichen Aenderungen angenommen.

Schluss der Sitzung 11 Uhr. Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Oesterreich ein *Turbinen-Konstrukteur* mit mehrjähriger Erfahrung und Praxis. (1356)

Gesucht ein junger, akademisch gebildeter *Ingenieur* (Schweizerbürger) mit etwas Praxis, zur Aushülfe bei Bauaufsicht und Bearbeitung von Projekten für Bahnbau. (1357)

Gesucht ein *Ingenieur* in ein Bureau, das sich mit Flusskorrektion, Brückenbau u. drgl. beschäftigt. (1358)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
21. Febr.	L. Jäggi, Lehrer	Rothacker (Aargau)	Neubau der Aborte im Schulhause in Rothacker.
21. »	Statthalter Schmidhauser	Hohentannen (Thurg.)	Vergrösserung des Maschinenhauses für die Wasserversorgung in Hohentannen.
22. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Schreinerarbeiten zu den Turnhallen an der Kernstrasse in Zürich III.
22. »	Joos, Architekt	Bern, Marktgasse 6	Eiserne Dachbinder des Maschinensaals der Dampfzentrale auf der Marzili-Insel.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Bäretswil (Zürich)	Korrektion einer Strasse III. Klasse in der Länge von 779 *m*.
25. »	Materialverwaltung der S.B.B.	Zürich	Lieferung von 375 m^2 Eichen- und 7500 m^2 Tannen-Laden u. s. w.
25. »	Fritz Rentsch, Bautechniker	Binningen (Baselland)	Maurer- und Malerarbeiten, Eisenkonstruktionen und elektr. Leuteinrichtung zum Umbau des Scheibenstandes des Feldschützen-Vereins Binningen.
27. »	Baubureau d. Schlachthauses	Basel	Zimmerarbeiten zum neuen Pferdestall und Wagenschopf im Schlachthaus Basel.
29. »	Obering. d. Kreises I d. S.B.B.	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten für Legung von 2465 *m* Doppelgeleise.
29. »	Otto Schaefer Architekt	Herisau	Lieferung von Schreinerarbeiten für die Tonhalle in Herisau.
29. »	J. Staerkle	Staad (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhaus-Neubau Rorschacherberg.
6. März	Gemeinderat Ochsner	Gossau (St. Gallen)	Korrektion der Multstrasse (440 *m*) und der Mooswiesstrasse (360 *m*).
6. »	Oberbau-Materialverwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude im Brückfeld	Lieferung von 320 *t* Vollschienen zu Weichenzungen.
12. »	Ernst Lory, Notar	Stalden (Emmental)	Bau eines dreiklassigen Schulhauses der Gemeinde Stalden.
13. »	Oberbau-Materialverwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude im Brückfeld	Lieferung von 2000 eichenen Bahnschwellen, 2,7 *m* lang 15/25 *cm* stark, sowie 5000 eichenen Weichenschwellen in Längen von 3,0 bis 4,6 *m*, 15/25 *cm* stark.

INHALT: Eine wichtige Frage des schweiz. Eisenbahnbetriebes: Rechtsfahren der Linksfahren? — L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. II. — Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten. — Miscellanea: Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vor den Bundesbahnbehörden. Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a. M. Die neuen Kanalbauten in Frankreich. Bollwerke aus Betoneisen. Eidg. Polytechnikum. Eine Fern-Warmwasserheizung in Dresden. Elektrizitätswerk mit Diesel-Motoren. Ueber die Finanzpolitik der schweizer. Bundesbahnen. Wasserversorgung von Apulien. Gartenkunst an der grossen deutschen Kunstausstellung in Dresden 1904. Dampfturbinen für Tropedoboote. Umbau des Quai du Seuchet in Genf. Industriehafen in Köln. — Nekrologie: † Wilhelm Schell. — Literatur: Aenderung des Projektionssystems der schweiz. Landesvermessung. Heraldisches Ornament in der Baukunst. Säulenformen der ägyptischen, griechischen und römischen Baukunst. Altbürgerliche Baukunst. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Korrespondenz: Internationaler ständiger Verband der Schiffahrts-Kongresse. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Eine wichtige Frage des schweizerischen Eisenbahnbetriebes: Rechtsfahren oder Linksfahren?

In Nr. 15, Bd. II der „Eisenbahn" vom 16. April 1875 besprach ein Einsender, der mit —r zeichnete, die Frage des Rechtsfahrens und Linksfahrens auf den doppelspurigen Bahnstrecken und begründete dabei — nach der Meinung des Verfassers dieser Zeilen in ganz zutreffender Weise — die Ansicht, dass mit Rücksicht auf die rechtzeitige Wahrnehmung der Signale durch den auf der Lokomotive rechts stehenden Lokomotivführer, nur rechts gefahren werden sollte.

Zu dieser Zeit, sowie bis gegen das Ende des abgelaufenen Jahrzehnts, war in den Werken über Eisenbahnbetrieb fast allgemein die Ansicht vertreten, dass es gleichgültig sei, ob auf zweigeleisigen Bahnen rechts oder links gefahren werde. Es liess sich gegen diese Anschauung auch nicht viel einwenden, so lange nur wenige Signale zu beachten waren und die Bahnzüge nur mit geringen Geschwindigkeiten in grössern Intervallen verkehrten. Tatsächlich sind auch, und speziell bei uns in der Schweiz, bis gegen den Anfang der 80er Jahre auf Zwischenstationen sehr selten Signale aufgestellt worden.

Mit den gesteigerten Zugsgeschwindigkeiten und der in der Folge zur richtigen Sicherung des dichtern Verkehres nötig gewordenen Vermehrung der Signale hat sich jedoch die Sachlage geändert, weshalb heute auch die Eisenbahnfachmänner derjenigen Länder, in welchen von jeher und auch gegenwärtig noch links gefahren wird, das Linksfahren als mit Nachteilen verbunden erklären [1]).

Die heutige rasche und dichte Zugsfolge verlangt nicht nur auf allen Stationen Einfahrtssignale mit zugehörigen Vorsignalen, sondern auch Ausfahrtssignale aus den Stationen mit Vorsignalen für die ohne Anhalten durchfahrenden Züge. Die Signale sind damit so zahlreich geworden, dass der Lokomotivführer bei einer Geschwindigkeit von nur 60 *km* in der Stunde auf Hauptstrecken, auf denen auch Streckenblocksignale vorkommen, durchschnittlich jede Minute ein Signal (unter Umständen sogar mehr) zu beachten hat. Diese Häufung der Signale nimmt die Aufmerksamkeit des Lokomotivführers derart in Anspruch, dass es dringend nötig ist, alles zu tun, was die Signalbeobachtung erleichtern und damit die Betriebssicherheit erhöhen kann.

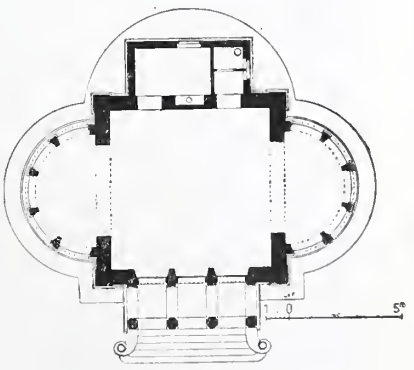


Fig. 11. Pavillon de Préfargier. Plan. — Echelle 1 : 400.

Wo sich der Führer auf der Lokomotive rechts und der Heizer links befinden, bietet die richtige Wahrnehmung der rechts neben dem zu befahrenden Geleise aufgestellten Signale keine Schwierigkeit, weil hiebei eine ungehinderte Beobachtung der Signale möglich ist. Sobald aber die Signale links stehen, wie es bei uns, wo auf den zweispurigen Linien links gefahren wird, der Fall ist, wird durch den Dampfdom und die Schornsteine, sowie bei den neuern Maschinen durch die hochliegenden, langen Kessel, dem Führer der Ausblick auf die Signale erschwert, ja oft fast verunmöglicht. Dem Heizer aber die Beobachtung der linksstehenden Signale zuzuweisen, ist nicht zulässig, weil dieser bei schnellfahrenden Zügen durch das Feuerungsgeschäft hinreichend in Anspruch genommen wird und überdies mit seinen oft von Feuer geblendeten Augen häufig nicht in der Lage wäre, die Stellung der Signale rechtzeitig mit Sicherheit zu erkennen.

Wohl mit Rücksicht auf diese Sachlage hat man auf den einspurigen Linien die Signale stets rechts der Fahrrichtung aufgestellt. Auf den zweispurigen musste dagegen von diesem Grundsatz abgegangen werden, weil sich bei dem geringen Geleiseabstand unmittelbar rechts neben dem zu befahrenden Geleise Signale nicht plazieren liessen. Wollte man die letztern rechts von dem Nachbargeleise aufstellen, so würden sie durch auf dem zweiten Geleise entgegenkommende und vorbeifahrende oder auf demselben haltende Züge verdeckt, was leicht zu Unfällen führen könnte und auch tatsächlich schon zu solchen geführt hat. Bei uns stehen demnach auf zweispurigen Strecken die Signale überall links von den zu befahrenden Geleisen, obwohl dies nach den vorstehenden Ausführungen erhebliche Nachteile in sich schliesst.

In England, wo, ebenso wie in Frankreich, auf den zweispurigen Linien gleichfalls links gefahren wird, hat man die daraus für die Signalbeobachtung erwachsenden Uebelstände dadurch vermieden, dass man den Lokomotivführer auf der Maschine links und den Heizer rechts plaziert. In Frankreich werden vielfach Signalausleger oder Signalbrücken angewandt, mit denen die Signale direkt über die zugehörigen Geleise gebracht werden. Ueberdies steht die französische Nordbahn im Begriffe bei einem grossen Teile ihres Lokomotivparkes den Platz des Führers ebenfalls nach links zu versetzen. Für den Heizer wird hiebei, wenn er nicht linkshändig ist, die Arbeit erschwert. Alle Nach-

[1]) Siehe beispielsweise *Galine* in seinem Werk «Exploitation technique des chemins de fer, Paris 1903» wie auch *G. Becker* in seinen «vergleichenden Studien über Eisenbahnsignalwesen unter besonderer Berücksichtigung der deutschen, englischen, französischen und belgischen Signaleinrichtungen», Wiesbaden 1883.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande

Fig. 10. Pavillon de Préfargier. — Architecte M. *Léo Châtelain* à Neuchâtel.

teile für die Signalbeobachtung werden am gründlichsten beseitigt, wenn auf den zweispurigen Linien rechts gefahren wird, und wohl aus diesem Grunde hat die Pariser Untergrundbahn, entgegen der in Frankreich herrschenden Uebung, das Rechtsfahren eingeführt. Beim Rechtsfahren hat der Führer von seinem Standort aus freie Uebersicht über die rechts stehenden Signale, welche ihm weder durch Teile seines eigenen Fahrzeuges noch anderer verdeckt werden können. Er braucht den Heizer nicht zur Signalbeachtung und kann demzufolge für die letztere auch verantwortlich erklärt werden. Der Heizer kann dabei seine ganze Aufmerksamkeit dem Dampfmachen widmen. Die Arbeiten auf der Maschine sind damit richtig verteilt und auch richtig getrennt; der Führer fährt und der Heizer hat den Kessel zu besorgen und keiner braucht die Hülfe des andern in Anspruch zu nehmen, so lange nicht aussergewöhnliche Vorkommnisse eintreten.

In Norddeutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Russland, Rumänien und Amerika wurde grösstenteils von Anfang an rechts gefahren. In Süddeutschland und dem Elsass ist man in den Jahren 1883 bis 1888 zum Rechtsfahren übergegangen. In der Schweiz wurde auf der Strecke Basel-Olten bis in die Mitte der Neunziger Jahre rechts gefahren, während man zur Zeit nun auf allen zweigeleisigen Linien links fährt.

Gegenwärtig sind die Linien mit zwei Geleisen, namentlich im Vergleich zu den einspurigen allerdings noch nicht sehr ausgedehnt. In den nächsten Jahren aber werden sie ganz bedeutend zunehmen, da bereits auf grossen Strecken zweite Geleise im Bau sind und andere bald in Angriff genommen werden sollen. Deshalb dürfte es angezeigt

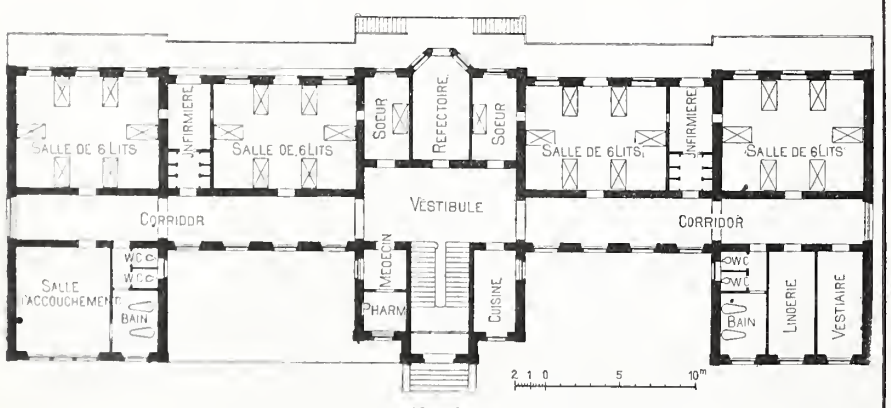


Fig. 9. «La Maternité» à Neuchâtel. — Plan du premier étage. 1 : 600.

sein, der Frage näher zu treten, ob man wirklich weiterhin links fahren, oder aber mit Rücksicht auf die damit für die Signalbeobachtung verbundenen Nachteile, zum Rechtsfahren übergehen wolle, wie es die süddeutschen Staaten in den 80er Jahren getan haben.

Der gegenwärtige Zustand, bei dem auf den einspurigen Strecken die Signale rechts, bei den zweispurigen aber links der Fahrrichtung stehen, wobei der Lokomotivführer im letztern Falle dieselben vielfach gar nicht rechtzeitig und sicher wahrnehmen kann, darf unmöglich immer andauern, weil er gar leicht schwere Gefährdungen zur Folge haben könnte. Entweder muss rechts gefahren und müssen alle Signale rechts aufgestellt werden, oder aber es muss, wenn man beim Linksfahren bleiben will, der Lokomotivführer seinen Platz auf der Maschine links statt wie jetzt rechts erhalten und müssen ferner alle Signale, und zwar auch auf den einspurigen Strecken, links aufgestellt werden. Der Konsequenzen wegen geht es nicht an für die Beobachtung der Signale bei ein- und zweispurigen Strecken Verschiedenheit zu haben, da das gleiche Personal bald auf ein- und bald auf zweispurigen Anlagen zu fahren hat. Wir halten dafür, dass das Rechtsfahren gewählt werden sollte, weil damit für die vielen einspurigen Linien keine Aenderung nötig wird und die bezüglichen Umbauten an den Stationsgeleisen und Signaleinrichtungen erheblich weniger kosten, als wenn allmählich bei allen Lokomotiven der Standort des Führers versetzt werden müsste.

Eine Entscheidung sollte bald getroffen werden, weil bei längerem Zuwarten die Kosten sich vergrössern, da die zweiten Geleise wie der Lokomotivpark rasch zunehmen. Wir wollen hoffen, dass sowohl unsere Eisenbahnverwaltungen als auch das schweizerische Eisenbahndepartement der Frage näher treten, damit nicht bei einem unter den bestehenden Verhältnissen leicht möglichen unglücklichen Vorfall die jetzigen bezüglichen Einrichtungen allgemein erörtert und eine Aenderung dann vom Publikum wie dem Eisenbahnpersonal verlangt wird.

Zweck dieser Zeilen soll sein, die Eisenbahntechniker neuerdings auf die Sachlage aufmerksam zu machen und zu deren Aenderung ein Scherflein beizutragen. *V.*

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 8. «La Maternité» à Neuchâtel. — Façade du sud. — Arch. M. *Léo Châtelain* à Neuchâtel.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, Architecte.

Neuchâtel.

II.

Monsieur *Léo Châtelain*, l'auteur distingué de plusieurs constructions importantes à Neuchâtel, entre autres du musée des Beaux-Arts, compte parmi ses dernières œuvres la *Maternité*, grand bâtiment sobre de lignes et de belles proportions (fig. 8 et 9). Le plan nous montre un corridor parfaitement bien éclairé et aéré, les services secondaires au nord et les salles de lits bien au soleil avec grand promenoir en plein air également largement ensoleillé. Le charmant *Pavillon de Préfargier* (fig. 10 et 11), salle de récréation pour les malades de cet établissement modèle est du même artiste; un fort joli portique à colonnes ioniques formant péristyle de la salle donne au monument une élégance toute florentine. Ce pavillon se trouve au bord du lac et se marie fort bien avec le paysage.

Un édifice de belle allure, quoique de dimensions restreintes est la nouvelle *Banque cantonale* (fig. 12, 13 et 14 page 104)

onstruite au faubourg de l'Hôpital par Monsieur *Alfred Rychner*, rchitecte. La façade nous montre combien une composition arge et simple peut grandir un objet. Une impression de monu- nentalité se dégage de ces trois baies largement encadrées et u motif central, superbe portail à colonnes ioniques traités ans l'esprit de l'époque de Louis XVI. Le caractère de 'édifice public est parfaitement exprimé tout en gardant ne grande distinction; la richesse cossue ne rappelle ici n rien la breloque du parvenu. Peut-être que les beaux chapiteaux du portail gagne- aient en importance sans le voisinage des artouches un peu grands d'échelle des piliers l'angle à refend. Le grand écusson du ronton manque quelque peu du mœlleux, du ondu que possède généralement ce genre le décorations dans les bonnes œuvres du XVIIIme siècle. Cette observation ne s'app- ique du reste pas spécialement à ce cas, ar la souplesse nonchalante et la male igueur d'un cartouche Louis XVI sont des aleurs perdues; nos sculpteurs en bâtiments nodernes ont peut-être d'autres mérites, mais ls n'ont plus le sentiment de l'exécution rnementale fondue avec la ligne d'archi- ecture. La grande porte donne accès à un vestibule d'où l'on pénètre dans un Hall itré destiné aux services publics de la anque (fig. 14); cette salle est éclairée au noyen d'une voûte exécutée en briques de erre Falconnier, construction fort hardie; a lumière est très belle et le caractère ntièrement moderne.

Avant de passer aux bâtiments parti- uliers, citons encore la *chapelle de l'Espoir* onstruite par M. M. *Prince et Béguin* à Neu- hâtel (fig. 15 et 16). Ce petit édifice d'une grande simplicité de formes rappelle certaines hapelles anglaises; c'est une simple halle avec toit à deux ans, la face étroite tournée sur la rue est décorée d'un petit orche à deux colonnes trapues portant avant-toit, le grand ignon est abrité par une charpente en saillie. Les façades ont dépourvues de fenêtres, car la salle est éclairée par un itrage du toit; trois contreforts divisent les façades laté- ales, ils contrebutent trois fermes en fer, apparentes à intérieur. La salle est d'un aspect tout moderne avec son

Fig. 16. Intérieur de la «Chapelle de l'Espoir».

iel de verre et ses constructions en fer rappelant les halles l'expositions industrielles; la décoration de branches de aurier et de feuilles est impuissante à donner au treillis n fer l'aspect de tranquillité et de recueillement qui sied un lieu de prière.

Neuchâtel s'est aussi enrichi ces dernières années de quelques maisons de rapport fort intéressantes, en ce sens que tout en tenant compte des nécessités commerciales mo- dernes, elles conservent un aspect monumental et s'accor- dent comme couleur et formes avec le cadre si caracté- ristique de l'ancienne ville, nous voulons parler surtout des immeubles construits par Messieurs *Prince et Béguin*. Ce sont d'abord une maison à tourelle d'angle et à magasins située place de Pury, avec combinaison de pierre jaune et de briques rouges. Puis la *maison Wolfrath* (fig. 17, 18 et 19 page 105) Rue du Temple Neuf, toute en pierre jaune, avec une très belle

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

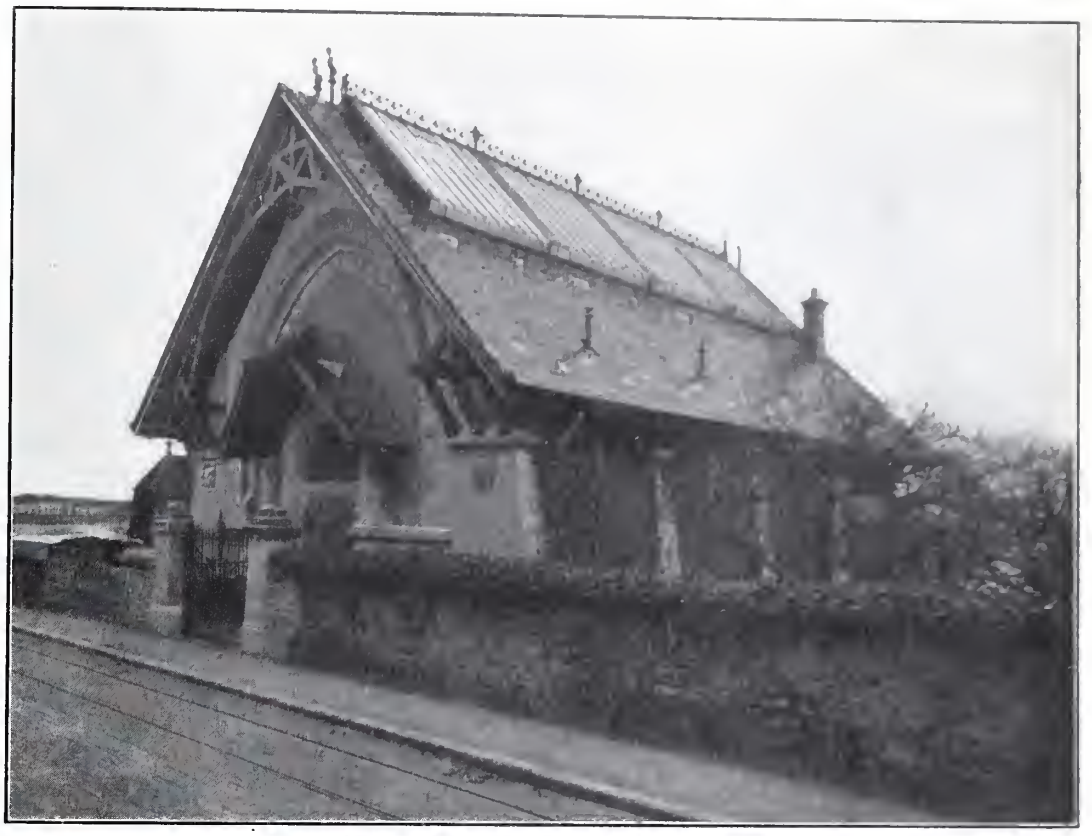


Fig. 15. La «chapelle de l'Espoir» à Neuchâtel. — Architectes MM. *Prince & Béguin.*

solution d'angle à tourelle carrée, un superbe encadrement sculpté des magasins, donnant à ces ouvertures béantes géné- ralement si mal reliées au reste de l'édifice de l'ampleur et de la solidité. Le plan est très habilement composé dans un terrain irrégulier: le rez-de-chaussée est occupé par des magasins et des bureaux, le tout fort bien éclairé. Les étages sont divisés en deux appartements, l'un de trois chambres et une cuisine, l'autre sur la place de cinq grandes chambres avec dépendances, la disposition de la cuisine et la communication avec la salle à manger à travers la cour sont intéressantes: la façon dont la tourelle forme un prolongement harmonieux du salon nous paraît très heureuse.

Tout près de cette maison, rue de l'Hôpital, nous voyons encore un immeuble de rapport des mêmes artistes (fig. 20 page 106) en pierre jaune et briques rouges d'un aspect fort distingué. Le motif central légèrement convexe donne une grande importance à cette façade si sobre, l'air patriarcal des deux boutiques du rez-de-chaussée ne nuit pas trop à l'aspect d'habitation noble de cette maison. Enfin, à la rue de la Balance, Prince et Béguin viennent de terminer une grande maison de rapport en pierre jaune et à toit d'ardoises bleues (fig. 21, 22 et 23 page 107) qui leur fait le plus grand honneur. C'est d'une architecture simple, grande et cossue qui repose l'œil. Nous voyons ici comme à la maison de la rue du Temple Neuf, un étage complet surmontant la corniche mais traité comme une suite de fenêtres de man- sardes, ce qui ôte à la maison son caractère trop locatif sans nuire le moins du monde à la valeur de l'étage su- périeur. Le détail de ces immeubles de rapport est fort bien étudié. L'ornement n'y est employé qu'avec réserve, mais la distinction des profils, la beauté des proportions en font des œuvres de choix comme on n'en rencontre pas partout. Ici aussi, le plan présentait de grandes difficultés à cause de l'irrégularité du terrain: elles ont été vaincues avec adresse, deux petites cours aérant et éclairant la partie postérieure adossée à une haute terrasse. Le vestibule d'entrée est spacieux et d'une belle ordonnance, le rez-de-

chaussée est distribué pour magasins et bureaux; le premier contient les locaux du cercle d'escrime, lesquels sont parfaitement aménagés et décorés avec beaucoup de goût. Si d'une façon générale nous donnons à cette dernière maison la préférence sur les autres que nous venons de citer des mêmes artistes, nous nous permettrons cependant de faire quelque réserve au sujet du couronnement d'angle en coupole de forme ovale surmontée d'un piédestal à consoles et à guirlandes; nous préférons la lucarne à fronton de la maison Wolfrath comme se prêtant mieux au caractère d'une maison particulière; il a du reste été fait ces dernières années un si énorme abus de coupoles et de tourelles, qu'elles risquent d'exciter la critique même lorsqu'elles sont motivées et pardonnables. (à suivre.)

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 12. Entrée de la Banque cantonale de Neuchâtel au faubourg de l'Hôpital.
Architecte M. *Alfred Rychner* à Neuchâtel.

Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten.

Von Prof. Dr. *A. Fliegner* in Zürich.

Die Formeln, welche für die strömende Bewegung der elastischen Flüssigkeiten entwickelt werden, gelten, *streng genommen*, nur unter folgenden einschränkenden Bedingungen. Es müssen in jedem ebenen Querschnitte die Zustandsgrössen: Der Druck, das spezifische Volumen, die Temperatur und die Geschwindigkeit in allen Punkten je die gleichen Werte besitzen und gleichzeitig die Geschwindigkeitsrichtungen zum Querschnitte senkrecht stehen, damit der Parallelismus der Flüssigkeitsfäden gesichert ist. Ein *Wärmeaustausch* mit der Umgebung sollte immer berücksichtigt werden. Wenigstens haben meine vergleichenden Versuche mit Luft zwischen gut abgerundeten Mündungen aus Messing und solchen aus Buchsbaumholz [1]) für die ersten eine merkbar grössere Wärmeaufnahme von den wärmeren Mündungswandungen her nachgewiesen. Bei Dampf tritt vielleicht umgekehrt ein Wärmeverlust auf. Selbstverständlich müssen auch *Widerstände* berücksichtigt werden. Diese beiden Einflüsse werden am einfachsten und mit genügender Genauigkeit der Temparaturänderung proportional angenommen. Dadurch erhält man für die Strecke vom Inneren des Ausflussgefässes bis zur Mündungsebene eine *polytropische* Zustandsänderung.

Die unter diesen Annahmen entwickelten Formeln ergeben bekanntlich für einen bestimmten Druck in der Mündungsebene einen *grössten Wert* für die Ausflussmenge. Und da es widersinnig erscheint, dass die Ausflussmenge mit abnehmendem Mündungs-, also zunehmendem Ueberdrucke schliesslich wieder abnehmen sollte, so muss man aus diesem Verhalten der Formeln schliessen, dass der Druck in der Mündungsebene jenen Grenzwert keinesfalls unterschreiten kann. Ob er ihn aber überhaupt erreicht und dann unter welchen Bedingungen, lässt sich aus den Formeln nicht erkennen. Meine eigenen Druckmessungen unmittelbar innerhalb der Mündungsebene von gut abgerundeten Mündungen [2]) und im freien Strahl unmittelbar ausserhalb längerer Ansatzröhren [3]) haben ergeben, dass der Druck in der Mündungsebene stets grösser bleibt, als der Druck der Umgebung, und dass jener Grenzwert jedenfalls erst beim Ausströmen in einen vollkommen leeren Raum erreicht werden würde. Doch verläuft der Druck in der Mündungsebene so, dass man für alle Anwendungen unbedenklich von der bekannten angenäherten Annahme von *de SaintVenant* und *Wantzel* Gebrauch machen darf.

[1]) Zivilingenieur, 1877, Seite 443—510, namentlich 498—504.
[2]) Zivilingenieur, 1877, Seite 452—466.
[3]) Schweiz. Bauzeitung, 1898, Bd. XXXI, Seite 68, 78 und 84.

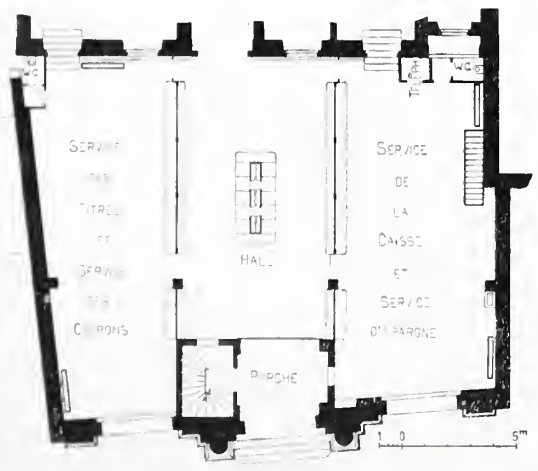


Fig. 13. Banque cantonale à Neuchâtel.
Plan du rez-de-chaussée. — Echelle 1 : 400.

Fig. 14. Le Hall vitré de la Banque cantonale. — Architecte M. *Alfred Rychner*.

Es zeigt sich ferner, wie ich an anderer Stelle nachgewiesen habe[1]), dass selbst beim Ausströmen in einen weiteren Raum die Geschwindigkeit in der Mündungsebene *einer* bleibt, als die der dortigen Temperatur für die polytropische Zustandsänderung entsprechende *Schallgeschwindigkeit*. Bei endlichem äusserem Drucke ist sie erst recht kleiner. Die dortige Gleichung (36) lässt auch erkennen, dass sie kleiner bleibt, als die der Temperatur für adiabatische Zustandsänderung entsprechende Schallgeschwindigkeit in der freien Luft. Nur bei sehr starken Wärmeverlusten, wie etwa bei Dampf, könnte vielleicht das Entgegengesetzte eintreten; die verfügbaren Versuche deuten aber nicht darauf hin.

Sofern der Uebdruck überhaupt dazu ausreicht, bilden sich dann aussen im freien Strahl bei schwach konisch konvergenten Ansatzröhren und bei Mündungen in dünner Wand, stehende Wellen aus, worauf schon ältere Versuche von *Parenty*[2]) hindeuten, und was dann durch Schlieren-Beobachtungen von *Robert Emden*[3]) für Gase und Kohlensäure und später von *Paul Emden*[4]) für Wasserdampf nachgewiesen worden ist. Die Wellen beginnen unmittelbar nach dem Verlassen der Mündungsebene mit einem *unstetigen* Vorgange[5]), bei welchem die Flüssigkeitsteilchen von aussen nach innen fortschreitend zu ihrer achsialen Geschwindigkeit plötzlich noch eine endliche, nach auswärts gerichtete, radiale Geschwindigkeit annehmen, sodass der Querschnitt des Strahles wächst. Das dauert an, bis sich im ganzen Strahlquerschnitte der umgebende Druck eingestellt hat. Den Querschnitt in dem das geschehen ist, der aber vielleicht keine Ebene bildet, will ich den „mittleren Querschnitt" nennen, weil er gegenüber den umgebenden eine mittlere Grösse besitzt. Hinter ihm wird der Druck im Inneren des Strahles kleiner, als in der Umgebung, was

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 17. Maison Wolfrath, rue du Temple Neuf à Neuchâtel.
Architectes MM. *Prince* & *Béguin*.

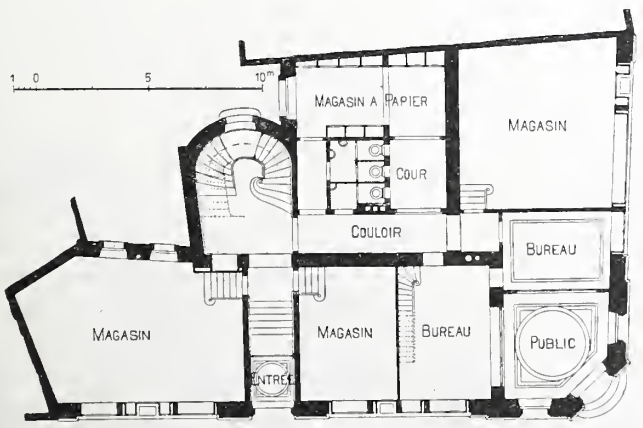


Fig. 18. Maison Wolfrath. — Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 400.

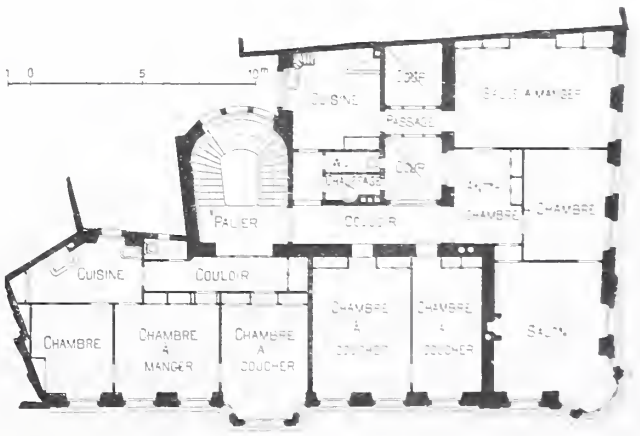


Fig. 19. Maison Wolfrath. — Plan du premier étage. — 1 : 400.

eine Verlangsamung der Querschnittszunahme und nach Ueberschreiten eines Bauches eine Abnahme des Querschnittes zur Folge hat. Das führt schliesslich zu einem Knoten, in dem und in dessen Nähe der Druck im Strahle von innen nach aussen zu abnimmt. Jetzt folgt eine zweite Welle und weitere, nur dass diese nicht, wie die erste, mit einer unstetigen Geschwindigkeitsentstehung in radialer Richtung beginnen.

Gut abgerundete Mündungen sind noch nicht auf die Ausbildung des freien Strahles untersucht worden; es ist aber zu erwarten, dass sie ein ähnliches Verhalten zeigen werden.

Stehende Wellen in einem solchen Strahle deuten nun darauf hin, dass sich die Flüssigkeit in ihm im Mittel mit der *Schallgeschwindigkeit* fortbewegt und zwar jedenfalls mit der einer adiabatischen Zustandsänderung entsprechenden. Diese Geschwindigkeit wird aber voraussichtlich nur in der Nähe der mittleren Querschnitte erreicht, während sie wegen der dortigen anderen Pressungen in den Bäuchen grösser, in den Knoten kleiner sein muss. Man könnte nun diese Verhältnisse so auffassen, dass man dem Strahl eine periodisch veränderliche Strömungsgeschwindigkeit beilegt. Es erscheint aber doch zweckmässiger, die *mittlere*, also die *Schallgeschwindigkeit*, als *eigentliche Ausflussgeschwindigkeit* anzusehen und die Abweichungen von ihr der relativen Schwingungsbewegung zuzuschreiben. Dass die Schallgeschwindigkeit erreicht ist, lässt sich nur aus dem Vorhandensein der Schallwellen erkennen. Spricht man daher von ihr, so kann das nur so verstanden werden, dass damit die *bleibende, mittlere* Geschwindigkeit gemeint ist und dass die *augenblickliche*, wirkliche Geschwindigkeit *vorübergehend* bald grösser, bald aber auch kleiner wird, als die Schallgeschwindigkeit. Ich mache ausdrücklich auf diese Verhältnisse aufmerksam, weil es mir scheint, dass wenigstens ein Teil der Meinungsverschiedenheiten, die über die vorliegende Frage zum Ausdrucke gekommen sind, dadurch veranlasst worden ist, dass der Unterschied zwischen der mittleren, bleibenden und der vorübergehenden, veränderlichen Geschwindigkeit nicht genügend hervorgehoben wird.

Allerdings beziehen sich diese Meinungsverschiedenheiten nicht auf die bisher erwähnten Ausflussmündungen, sondern auf das *konisch divergente Ansatzrohr*, das fast nur mit

[1]) Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich 1902, S. 34.
[2]) Annales de Chimie et de Physique, Ser. VII, Bd. XII, S. 289—373.
[3]) «Ueber die Ausströmungserscheinungen permanenter Gase.» Habilitationsschrift. Leipzig, Barth.
[4]) «Die Ausströmungserscheinungen des Wasserdampfes». Inaugural-Dissertation. München, Oldenbourg.
[5]) Vierteljahrsschr. der Naturf. Gesellschaft in Zürich, 1903, S. 104 u. flgd.

gut abgerundetem Anschluss an die Gefässwand untersucht worden ist. Ueber dieses haben sich nicht nur die Anschauungen noch nicht abgeklärt, es scheint sogar, dass die *Versuche* zu ganz widersprechenden Ergebnissen führen. So habe ich selbst [1]) auch beim grössten erreichten Ueberdrucke eine Ausflussgeschwindigkeit gefunden, die stets kleiner blieb, als die Schallgeschwindigkeit, und die um so kleiner wurde, je rascher sich das Rohr erweiterte. *P. Emden* giebt dagegen a. o. O. die Schallgeschwindigkeit an, während *Lewicki* aus einer ungefähr gleichzeitig veröffentlichten Versuchsreihe [2]) auf eine noch bedeutend grössere Geschwindigkeit schliesst. Namentlich auffällig ist dabei der Widerspruch zwischen den beiden letzten Beobachtern, denn beide haben als divergente Rohre Düsen benutzt, wie sie *de Laval* als Leitvorrichtung für seine Dampfturbinen anwendet, und sie haben auch mit den Pressungen gearbeitet, für welche die untersuchten Düsen bestimmt waren. Es wäre nun allerdings nicht ausgeschlossen, dass vielleicht doch beide Beobachter recht haben, nur müssten dann noch ganz unbekannte Einflüsse im Spiele sein, die je nachdem stark verschiedene Geschwindigkeiten entstehen lassen. Da aber eine solche Annahme kaum grosse innere Wahrscheinlichkeit besitzt, so bleibt nur die andere übrig, dass wenigstens der eine dieser beiden Beobachter aus seinen Versuchen unrichtige Schlüsse gezogen hat, und es erscheint daher nötig, die beidseitigen Schlussfolgerungen auf ihre Zulässigkeit zu prüfen.

Nun hat *P. Emden* bei seinen Versuchen das *Schlieren*-Verfahren angewendet. Die damit erhaltenen Strahlbilder sind vollkommeu frei von jedem persönlichen Fehler, und sie lassen auch keine andere Auslegung zu, als die, dass der eigentliche Strahl, ohne den Endquerschnitt der Düse auszufüllen, mit Schallwellen, also mit der Schallgeschwindigkeit ausströmt. Der diesen Kern umgebende Mantel von losgetrennten Dampfteilchen und von aus der Umgebung mitgerissener Luft berührt die Wandungen der Düse auch nicht, was durch die Beobachtung des Einsaugens von Luft bewiesen wird. Dieser Mantel strömt natürlich bedeutend langsamer; die Schallgeschwindigkeit gilt nur für den Kern. Die angegebenen Schlussfolgerungen aus den *Emden*schen Versuchen werden meines Wissens von keiner Seite beanstandet.

Lewicki hat zur Bestimmung der Geschwindigkeit den Strahl gegen eine senkrecht zu seiner Achse gestellte ebene Platte geleitet und aus dem gegen sie ausgeübten *Stosse* die Geschwindigkeit berechnet. Dazu macht er aber, wenn ich ihn nicht ganz missverstehe, ausdrücklich die Annahmen, dass sich der Dampf in der Düse bis zur Mündungsebene adiabatisch auf den äusseren Druck ausgedehnt, dass er dabei dort schon die entsprechende grosse Geschwindigkeit erreicht hat und dass er dann mit dieser Geschwindigkeit gleichförmig und ohne Druckänderung weitergeströmt ist.

[1]) Schweiz. Bauzeitung, 1898, Bd. XXXI, Seite 68, 78 und 84.

[2]) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1903, Seite 441, 491 und 525.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 20. Maison de rapport, rue de l'Hôpital à Neuchâtel.
Architectes MM. *Prince & Béguin.*

Bei den Versuchen (S. 491 u. 492) ist der Abstand der Stossplatte vom Düsenende zwischen den Grenzen 50 und 224 *mm* geändert worden, ohne dass dadurch die Stosswirkung wesentlich beeinflusst worden wäre. Man muss aus diesem Verhalten schliessen, dass sich die Bewegungsverhältnisse im freien Strahl auch nicht wesentlich geändert haben. Dabei zeigt das äussere Aussehen des Strahles (Textblatt 1) eine ununterbrochene Zunahme des Querschnittes auf der ganzen Strecke. Ein solcher Strahl kann nun unmöglich in jedem seiner ganzen Querschnitte homogen sein. Denn wenn sich die Geschwindigkeit nicht ändert, so müsste das spezifische Volumen proportional mit dem Querschnitte zunehmen. Eine solche Zunahme würde aber bei der angenommenen Unveränderlichkeit des Druckes eine Wärmemitteilung erfordern, während in Wirklichkeit nur der heisse Dampf an die kältere Umgebung Wärme abgeben kann. Es bliebe also nichts Anderes übrig, als einen in seinen Querschnitten nicht homogenen Strahl vorauszusetzen, bestehend aus einem angenähert zylindrischen Kern und einem Mantel aus losgetrennten Dampf- und mitgerissenen Luftteilchen. Bei dieser Annahme stösst man aber auch auf eine Schwierigkeit. Wenn der Strahl den Mündungsquerschnitt wirklich vollständig ausfüllen würde, so müssten die Dampfteilchen in *divergenten* Bahnen austreten. Diese Bahnen müssten dann aussen für den Kern erst parallel werden. Das würde auch jedenfalls geschehen und zwar dadurch veranlasst, dass sich infolge der divergenten Bewegung im Inneren des Strahles ein Unterdruck ausbilden würde. In dem Augenblicke aber, in welchem die Bahnen parallel geworden wären, könnte der Druck im Inneren noch nicht wieder auf den Druck der Umgebung gestiegen sein, weil die Ursache seiner Abnahme, die Divergenz der Bahnen, bis dahin ununterbrochen weiter gewirkt hätte. Der Strahl müsste sich also hinter diesem Querschnitte wieder zusammenziehen; es müssten sich in ihm periodische Aenderungen des Querschnittes, also Schallwellen ausbilden. Die von *Lewicki* gemachten Annahmen erscheinen daher keineswegs einwandfrei.

In gleicher Weise wie mit der *de Laval*schen Düse hat *Lewicki* Stossversuche auch mit einem schwach *konvergenten Ansatzrohre* durchgeführt. Dabei hat er zwischen beiden Mündungen vollkommene Uebereinstimmung gefunden, sodass er auch auf eine bei beiden gleiche Strahlbildung schliesst. Seiner Auffassung folgend nimmt er aber an, dass der Druck im freien, aus dem konvergenten Ansatzrohre geströmten Strahle von dem höheren Wert in der Mündungsebene rasch auf den Druck der Umgebung sinkt, dass die Geschwindigkeit dadurch weit über die Schallgeschwindigkeit ansteigt und dass sie diesen hohen Wert dann bis zum Auftreffen auf die Stossplatte beibehält. Es ist aber auch hier nicht recht ersichtlich, durch welche Kraftwirkungen ein solcher Verlauf des Strahles hervorgebracht werden könnte. Ausserdem haben aber die Versuche von *R. Emden* mit Gasen und die von *P. Emden* mit Wasserdampf für ein *konvergentes Ansatzrohr unbedingt Schallwellen nachgewiesen*, und

s erscheint daher doch richtiger, bei den Versuchen von *Lewicki* ebenfalls Schallwellen anzunehmen und dann umgekehrt diese Annahme auch auf die *de Laval*sche Düse zu übertragen. Dadurch würden alle diese Versuche in vollste Uebereinstimmung gebracht. Es fragt sich nur, ob sich die von *Lewicki* gefundenen Ergebnisse auch bei einem Strahle mit Schallwellen erklären lassen.

Beim Auftreffen auf die Stossplatte müssen die Wellen natürlich verschwinden. Wie weit sich dabei die Störung durch die Platte in den Strahl zurückerstrecken würde, lässt sich aus den Beobachtungen von *R. Emden* an seinen Vakuumstrahlen schliessen. Bei diesen Versuchen strömte ein Gasstrahl durch eine Vorlage, in deren der Mündung gegenüberliegender Wand ein mit der Mündung koachsiales, weiteres Rohr angebracht war. In diesem legte sich der Strahl an und konnte so die Vorlage leersaugen, wesentlich wie bei einem Lokomotiven-Blasrohr. Dabei übernimmt die im weiten Rohre langsamer strömende Gasmasse die Rolle der vorigen Stossplatte. Nun lassen die Abbildungen 14 und 15 auf Taf. I der Habilitationsschrift deutlich erkennen, dass sich nur je eine Schallwelle bis zum *Knoten* ausbildet. Abb. 13 zeigt das Gleiche, wenn auch weniger deutlich. Abb. 12 hat zwei Wellen, die auch mit einem Knoten aufzuhören scheinen. Man darf hiernach wohl annehmen, dass sich der Rückstau immer bis zu einem *Knoten* erstreckt. In einem Knoten herrscht aber ein mittlerer Druck p, der grösser ist als der Druck p_a in der Umgebung. Dieser Ueberdruck würde sich durch den Ausbreitungskegel bis zur Stossfläche fortpflanzen und dort die Wirkung der Geschwindigkeitsänderung unterstützen. Bezeichnet nun F den Querschnitt des Knotens, w die mittlere Geschwindigkeit darin, M die in jeder Sekunde durch F strömende Flüssigkeitsmasse, so müsste die Stosswirkung gegen die Platte werden:

$$(1) \qquad P = Mw + F(p - p_a).$$

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 21. Maison de rapport, rue de la Balance à Neuchâtel.. Architectes MM. *Prince & Béguin.*

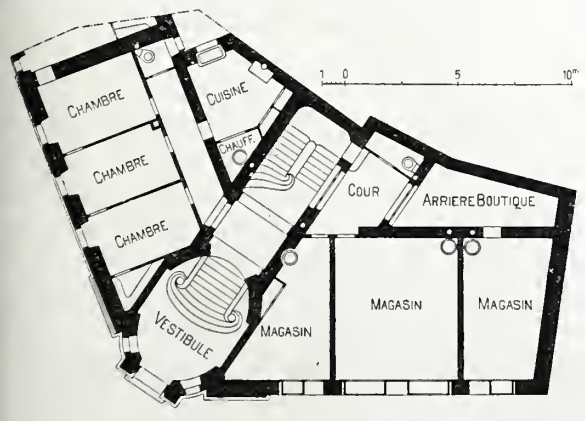


Fig. 22. Plan du rez-de-chausssée. -- Echelle 1 : 400, —

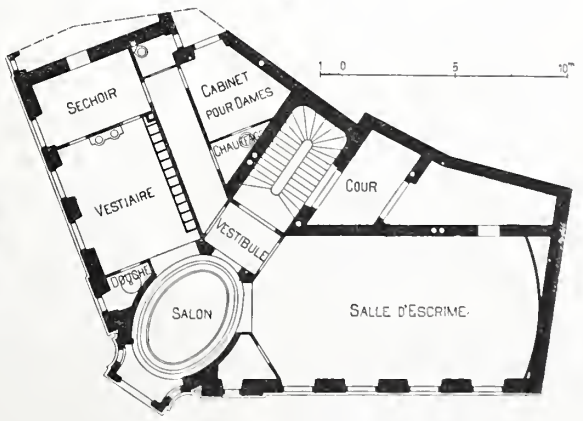


Fig. 23. Plan du premier étage.

Rechnet man hiermit adiabatisch für trockenen gesättigten Dampf von 7 Atm. Kesseldruck, so erhält man nach *Lewicki* für $p = p_a$ und die entsprechend grosse Geschwindigkeit $P_a = 82942\ F$, mit den Werten von p und w für die Mündungsebene oder den engsten Querschnitt dagegen $P = 76297\ F$, d. i. rund 0,92 P_a oder 8 v. H. weniger. Nun hat *Lewicki* allerdings meistens eine etwas geringere Abweichung gegenüber P_a gefunden. Der wirkliche Druck ist aber aus zwei Gründen auch etwas grösser zu erwarten, als der eben berechnete Wert von P. Zunächst ist in einem Knoten p wahrscheinlich etwas kleiner, w daher etwas grösser, als im engsten Querschnitte, was P vergrössern würde. Sodann trennt sich aber bis zum letzten Knoten in jeder Sekunde eine gewisse Dampfmasse, m, vom Kern ab, reisst eine Luftmasse, μm aus der Umgebung mit und bewegt sich mit dieser im Mantel mit einer kleineren Geschwindigkeit w_a und unter einem Drucke, der kaum wesentlich verschieden vom Drucke der Umgebung sein kann. Nimmt man an, die Mischung erfolge adiabatisch, und vernachlässigt man den Einfluss der Temperaturen, so müsste

$$(2) \quad m\,\frac{w^2}{2} = (1 + \mu)\,m\,\frac{w_a^2}{2}$$

sein, und diese Massen würden auf die Stossplatte einen Druck

$$(3) \quad P' = (1 + \mu)\,m\,w_a = m\,w\sqrt{1 + \mu} \geq m\,w$$

ausüben. Der Einfluss wird vielleicht noch dadurch vergrössert, dass sich die Dampfteilchen mehr in der Nähe der Bäuche lostrennen, wo eine grössere Geschwindigkeit herrscht, als in den Knoten. Ob alle diese Umstände genügen, um Uebereinstimmung mit den Versuchen zu erhalten, lässt sich nicht entscheiden, da namentlich μ vollständig unbekannt ist. Noch weniger geht aber der kleine berechnete Unterschied als ein unbedingter Widerspruch mit den Versuchen anzusehen.

Ausser durch die Stossversuche hat *Lewicki* die beiden Düsen auch an einer Turbine miteinander verglichen und zwar bei verschiedenen Pressungen (S. 526 Abb. 14 u. 15). Für das konvergente Ansatzrohr steigen die Kurven: Leistung in Funktion des Kesseldruckes fast genau geradlinig an, was darauf hindeutet, dass auf dem ganzen Gebiete wesentlich gleiche Verhältnisse bestehen. Für die *de Laval*sche Düse liegen dagegen die Kurven anfangs tiefer, als die vorigen, und sie verlaufen dort auch flacher: bei höheren Pressungen steigen sie dagegen steiler an und schneiden schliesslich die anderen, sodass weiterhin die divergente Düse günstiger wird, als die konvergente. *Lewicki* schliesst hieraus auch auf die grosse Geschwindigkeit bei der divergenten Düse für hohe Pressungen. Wenn aber diese Auffassungen richtig wären, so müsste in den Mündungsebenen *beider* Düsen

$$(4) \quad U + p\,v + \frac{w^2}{2\,g} = U_i + p_i\,v_i$$

sein, wo U die „innere Arbeit" bezeichnet und der Zeiger i für das Innere des Ausflussgefässes gilt. Hiernach sollte es für die Arbeitsleistung in der Turbine eigentlich gleichgültig sein, ob der Dampf aus der konvergenten Düse mit kleiner Geschwindigkeit, aber mit Ueberdruck austritt, oder

aus der divergenten mit grosser Geschwindigkeit ohne Ueberdruck, vorausgesetzt allerdings, dass die Turbine beide Male die richtige Umdrehungszahl einhält und dass beim Auftreffen des Strahles mit Ueberdruck eine Arbeit verrichtende Expansion in den Turbinenkanälen ermöglicht ist. Es zeigen sich also auch hier bei der Auffassung von *Lewicki* gewisse Schwierigkeiten.

Fasst man dagegen die Vorgänge so auf, wie es durch die Versuche von *P. Emden* nahe gelegt wird, so lässt sich das von *Lewicki* beobachtete Verhalten durchaus zwanglos erklären. Man muss nur zum Vergleich die Versuche heranziehen, die ich früher über die Bewegung des Wassers durch allmähliche Erweiterungen durchgeführt habe.[1]) Diese Versuche haben gezeigt, dass der Widerstandskoeffizient, ausgenommen bei ganz kleinen Pressungen, mit wachsendem Drucke zunimmt und schliesslich dem für eine plötzliche Erweiterung gefundenen gleich wird, sobald die Geschwindigkeit an der engsten Stelle den Betrag von rund 20 *m*/Skd. überschreitet. Das beweist, dass sich der Strahl dann von den Wandungen *getrennt* und erst weiter aussen wieder angelegt hat. Man muss hiernach für die *de Laval*sche Düse erwarten, dass der Dampf bei den kleinsten Pressungen vielleicht anliegend bleibt; die allmähliche Erweiterung verursacht aber Widerstände, welche die Ausflussgeschwindigkeit verkleinern. Bei mittleren Pressungen wird sich der Strahl loslösen, weiter aussen aber zunächst wieder anlegen; das erzeugt grosse Widerstände und zieht die Geschwindigkeit stark hinunter. Bei den grössten Pressungen legt sich der Strahl dagegen nicht mehr an, sondern tritt als freier Strahl mit der Schallgeschwindigkeit aus; dann übt die Düse überhaupt keinen wesentlichen Einfluss mehr aus. Das erklärt den beobachteten Verlauf der Leistung gegenüber dem Drucke bei der divergenten Düse.

Bei der konvergenten Düse dagegen kann sich der Strahl überhaupt nicht natürlich entwickeln, weil ihn die periodisch vor der Mündungsebene vorbeikommenden Turbinenschaufeln in seiner Ausbildung stören. Dadurch scheinen auch Widerstände eingeschaltet zu werden, die aber bei kleinen Pressungen kleiner bleiben, als die Widerstände in der divergenten Düse, sodass sich auf diesem Gebiete die konvergente Düse günstiger stellt. Bei den höheren Pressungen bleibt der schädliche Einfluss der Schaufeln für die konvergente Düse unverändert bestehen, für die divergente fällt er dagegen weg, weil sich der Strahl schon in ihrem Inneren, also in genügendem Abstande von den Schaufeln ausbildet, und daher kann diese Düse jetzt bessere Ergebnisse liefern. (Schluss folgt.)

[1]) Zivilingenieur, 1875, S. 97—132.

Miscellanea.

Der Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vor den Bundesbahnbehörden. In der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 23. d. Mts. (Morgenblatt und zweites Abendblatt) ist unter obigem Titel ein ausführlicher Ueberblick über die Verhandlungen erschienen, welche die städtischen Behörden mit der Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen in genannter Angelegenheit gepflogen haben. Der beachtenswerte Bericht, der ohne Zweifel von Herrn Stadtpräsident Pestalozzi verfasst wurde, knüpft an den in Nr. 5 und 7 mitgeteilten Beschluss der Generaldirektion an und bespricht die von jener Seite vorgelegten vier Entwürfe, auf die wir uns vorbehalten später ausführlich zurückzukommen. In der Zusammenkunft vom 27. und 28. Januar d. J. stellte Herr Pestalozzi den Antrag, die Generaldirektion möge ein Expertengutachten darüber veranlassen, ob, im Falle der Umbau der linksufrigen Zürichseebahn als Tiefbau ausgeführt würde, sich aus der Ueberleitung des Sihlflusses über die Bahn solche Nachteile ergeben, dass diese Lösung als unannehmbar erklärt werden müsse. Die Generaldirektion bezeichnete eine weitere Expertise über diesen Gegenstand als überflüssig, da bereits eine solche vom eidg. Oberbauinspektorat vorliege, die zwar die Ausführung eines solchen Baues nicht als unausführbar betrachte, aber doch gewisse Befürchtungen nicht unterdrücken könne.

Der Stadtrat hat sich jedoch mit dieser Erklärung nicht zufrieden gegeben, sondern am 30. Januar die Herren Ingenieur Eduard Locher und Professor C. Zschokke um ein Gutachten über folgende Fragen ersucht:

1. Bedeutet die Verlegung der Sihl mit Erhöhung der Flussohl längs dem bestehenden Sihlkanal im Sinne des generellen Projektes d Tiefbauamtes vom Juni 1903 eine beständige Gefährdung der Bahnanlage Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein sollte: Ist eine jede Gefäh dung der tiefliegenden Bahnanlage ausschliessende Sihlverlegung überhau möglich und in welcher Art und Weise wäre dieselbe zu gestalten?

2. Bedeutet die Belastung des Untergrundes nach dem Hochbahn projekte der schweizer. Bundesbahnen auf bestehendem Tracee mit Rück sicht auf die Bodenbeschaffenheit, die Grund- und Seewasserstände läng des Tracees auf der Strecke Station Enge-Wollishofen nicht eine beständig Gefahr für die Bahnanlage selbst und die anstossenden Liegenschaften Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein sollte: Welche Sicherheits massregeln (Konsolidierung des Untergrundes u. s. w.) halten Sie für not wendig?

Die genannten Herren Experten haben das ihnen zugedachte Man dat übernommen und sich miteinander betr. Beantwortung dieser Frage ins Einvernehmen gesetzt.

Im fernern ist die städtische Bauverwaltung zur Zeit mit einer genauern Ueberprüfung der vier Entwürfe der Generaldirektion beschäftigt und endlich hat kürzlich eine Versammlung der zürcherischen Mitglieder des Verwaltungsrates der S. B. B. und der stadtzürcherischen Vertreter in der Bundesversammlung stattgefunden, die unterm 17. d. M. folgenden Abänderungsantrag[1]) betr. den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn eingesandt hat:

Der Verwaltungsrat, auf Grund folgender Erwägungen:

1. Die Untersuchungen über Anlage und Kosten eines neuen Tracees für die linksufrige Zürichseebahn erscheinen weder in technischer noch in finanzieller Beziehung als abgeschlossen.

2. Die Behörden von Zürich haben sofort nach Kenntnisgabe der Projekte der Generaldirektion neue Erhebungen angeordnet und sie haben den Wunsch, hierüber mit der Generaldirektion in Verhandlungen zu treten;

beschliesst:

1. In Sachen des Umbaues der linksufrigen Zürichseebahn wird zur Zeit von einer verbindlichen Schlussnahme abgesehen.

2. Die Generaldirektion wird beauftragt, mit den zürcherischen Behörden in einen Meinungsaustausch einzutreten, sowohl wegen der Wahl des Tracees, als wegen der finanziellen Beteiligung der Stadt Zürich an den Kosten des Umbaus.

3. Dabei ist verstanden, dass die Genehmigung des Bauplanes durch den Verwaltungsrat im laufenden Jahre stattfinde und eine erste Baurate in den Voranschlag des Jahres 1905 eingestellt werde.

Erfreulich ist es zu sehen, wie energisch und zielbewusst die Behörden der Stadt Zürich nunmehr für eine richtige Lösung der mit grossen Schwierigkeiten verbundenen Umbaufrage einstehen. Wir können uns dem Schlusswort des genannten Berichtes mit voller Ueberzeugung anschliessen, in dem gesagt wird:

«Es ist zu erwarten, dass der Verwaltungsrat diesen Vorschlägen, welche ohne eine Verschleppung des allseitig als dringlich erachteten Geschäftes zu bewirken, einen Meinungsaustausch zwischen den Bundesbahnbehörden und der Stadtverwaltung bezwecken, seine Zustimmung nicht versagen und der Stadt Zürich dadurch Gelegenheit geboten werde, mit allem Nachdruck ihren Begehren und Wünschen in dieser für die bauliche Entwicklung der Stadt so hochwichtigen Frage Geltung zu verschaffen.»

Entwürfe für Neubauten auf städtischem Gelände in der Altstadt zu Frankfurt a./M. Die in Nummer 7 der Schweiz. Bauzeitung (S. 85 und 86) enthaltenen Mitteilungen über Entwürfe für Neubauten in der Altstadt zu Frankfurt a./M. veranlassen daran zu erinnern, dass Bestrebungen, wie sie hier zu Tage treten, nicht überall Anklang finden.

Es zeugt zwar ohne Zweifel von einer an sich lobenswerten Begeisterung für die altertümlichen Bauweisen, wenn der Versuch gemacht wird «die Bebauung neuer Strassen inmitten einer alten historischen Umgebung nach bestimmten künstlerischen Grundsätzen zu leiten» und «sie in ihrer Architektur möglichst dem Bilde der Altstadt anzupassen». Aber vielleicht steht jene Anschauung doch noch höher, welcher es barbarisch erscheint, neben das verehrungswürdige *echte* Altertum eine Sammlung von Nachahmungen der alten Bauweisen hinzustellen, die so sehr an das Vieux Anvers und Vieux Paris der Ausstellungen erinnert. Sind diese gesuchten Grundrissbildungen, die überhängenden Fassaden, Schiesscharten u. s. w. nicht eine grosse architektonische Lüge, die uns in gewissenloser Weise einen historischen Hintergrund vortäuscht und durchaus im Widerspruch steht mit der modernen Zweckbestimmung der Gebäude?

[1]) In der Sitzung vom 26. Februar 1904 hat der Verwaltungsrat der S. B. B. mit 27 gegen 15 Stimmen diese Anträge zu Gunsten des Antrags der Generaldirektion abgelehnt.

Gerade die Verehrung für die alte Architektur und die Freude an ren Schönheiten sollten davon abhalten, sie nachzuahmen und Nachldungen unter die echten alten Bauten zu mischen. Den wahren Alterumsfreund befällt ein heiliger Zorn, wenn er die Strassen einer solchen Altstadt» durchwandert und darin einer Menge von Falsifikaten begegnet, e zwar einstweilen noch am Firniss kenntlich sind, später aber den Behauer mit einem gewissen Erfolg täuschen werden. Derartige «Altstädte» ehen unserer Sympathie verlustig, und man wird es vielleicht einmal bitter ereuen, jene Bestrebungen gefördert zu haben, durch welche die Neubauten em Bilde der alten angepasst worden sind.

Hat nicht u. a. das hochgepriesene Nürnberg durch diese Alterumelei nur an Interesse verloren?

Neben dieser Art der Kunstpflege erscheint die Restaurierung des eidelberger Schlosses auch für den, der sie missbilligt, noch durchaus verändlich. Hier handelt es sich doch nur um die getreue Wiederherstellung ines vorhanden gewesenen Kunstwerkes, eine Wiederherstellung, die ohne weifel vollständig gelingen kann und deren Ergebnis nichts Unechtes ist.

Auch jenen Architekten wollen wir nicht tadeln, der eine einzeln ehende Villa mit den anscheinend launenhaften Eigentümlichkeiten einer lten Bauweise ziert.

Es soll nur jene architektonische Scheinwelt bekämpft werden, die inem modernen Stadtteil das unechte Gepräge einer Altstadt aufdrückt nd sich unmittelbar neben die verehrungswürdige *echte* Altstadt stellt, mit ieser gewissermassen in Wettbewerb tretend.

Leider hat diese bedauerliche Art der Kunstpflege noch immer einen rossen Anhang und es ist deshalb um so mehr geboten, im Interesse des uten Geschmackes bei jeder Gelegenheit gegen sie Einspruch zu erheben nd jene bereits vielfach laut gewordenen Stimmen zu unterstützen, die sich egen die Fälschung der Städtebilder auflehnen. A. T.

Wir billigen die obigen Ausführungen des Herrn Einsenders, müssen ber doch darauf aufmerksam machen, dass es sich im vorliegenden Falle n Frankfurt a. M. durchaus nicht darum handelt, «einem modernen Stadtteil das unechte Gepräge der Altstadt aufzudrücken», sondern darum, in er Altstadt selbst durch Verkehrsrücksichten notwendig werdende Strassenurchbrüche vor Spekulationsbauten und Mietskasernenfassaden zu bewahren. Es erscheint auch uns «barbarisch, neben das verehrungswürdige und echte Altertum eine Sammlung von *Nachahmungen* der alten Bauweisen hinustellen»; anderseits aber sind wir der festen Ueberzeugung, dass auch lie überkommenen Formen namentlich die vom Ende des XVIII. Jahrunderts in richtiger Auswahl und Benützung sehr wohl mit der modernen Zweckbestimmung der Gebäude vor allem des schmalen, eingebauten, städtichen Hauses in Einklang gebracht werden können und somit keine Nachhmungen entstehen, sondern moderne, den Verhältnissen entsprechende Werke, bei denen die Stilfrage nur äusserliche Nebensache ist. *Die Red.*

Die neuen Kanalbauten in Frankreich. Bei dem vom Parlamente kürzlich erledigten Gesetze über den «Ausbau der Binnenkanäle und Erweiterung einiger Seehäfen» handelt es sich um das sog. *Projekt Baudin*, las eine Ergänzung zum Projekte Freycinet vom Jahre 1878 bildet, nach dem für die grossartig angelegte Reorganisation des innern Verkehrssystems (einschliesslich der Eisenbahnen) in den folgenden 16 Jahren nicht veniger als 1200 Mill. Fr. verausgabt worden sind. Das gesetzliche Programm Baudins, des Bautenministers im Kabinett Waldeck-Rousseau, umfasst für Verbesserungsarbeiten, Kanalneubauten und Hafenanlagen zusammen die Summe von nahezu 300 Mill. Fr. Davon entfallen für die *Verbesserungsarbeiten*

2 470 000	Fr.	auf	den	Kanal	von	Deule
1 200 000	»	»	»	»	»	Lens
4 500 000	»	»	»	»	»	Aire
7 500 000	»	»	»	»	»	Orleans
11 000 000	»	»	die	Kanäle	des	Südens
3 000 000	»	»	die	Garonne,		

wobei die Kosten ausschliesslich vom Staate aufgebracht werden.

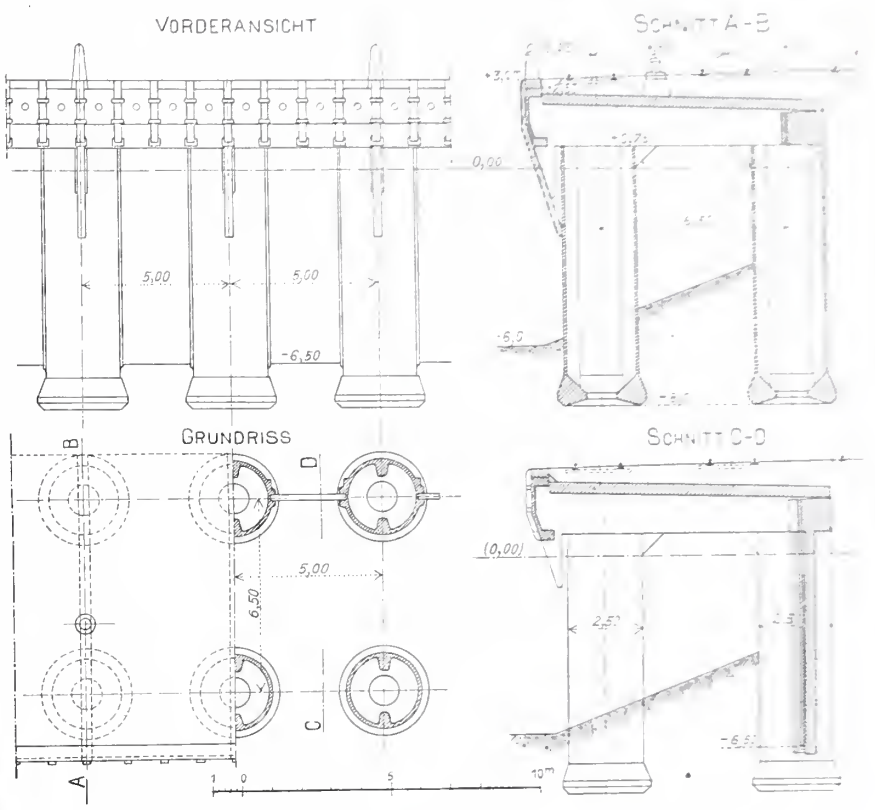
Die bewilligten *Neuanlagen* umfassen mit: 60 Mill. Fr. den Nordkanal, 36 Mill. Fr. die Verlängerung des Ourcqkanals, 4 Mill. Fr. den Kanal von Combleux-Orleans, 1,6 Mill. Fr. den Loirekanal, 4 240 000 Fr. den Kanal von Cette zur Rhone, 71 Mill. Fr. den Kanal von Marseille zur Rhone.

Die mit dem Gesetze genehmigten *Hafenerweiterungen* bestimmen:

26 000 000	Fr.	für	Dünkirchen,	3 100 000	Fr.	für St. Nazaire,
4 500 000	»	»	Boulogne,	22 000 000	»	» Nantes,
5 820 000	»	»	Dieppe,	8 000 000	»	» Bordeaux,
8 500 000	»	»	Hâvre,	2 100 000	»	» Bayonne,
4 000 000	»	»	Rouen,	2 860 000	»	» Cette.

Hier, wie bei den Neuanlagen trägt der Staat die Hälfte der Kosten während die lokalen Interessenten für die anleihemässige Aufbringung des Restes sorgen, der dann aus den Erträgnissen wieder getilgt wird.

Bollwerke aus Betoneisen. Im Fischereihafen von Ymuiden in Holland wird demnächst ein 250 *m* langes Bollwerk in Betoneisen erbaut werden. Die Anlage ist nach Mitteilungen des Zentralblatts der Bauverwaltung für die Benützung durch dreiachsige, 45 *t* schwere Lokomotiven bestimmt. Sie soll ein 0,50 *m* hohes Schotterbett erhalten um an jeder Stelle Weichen anlegen und erforderlicherweise auch die Geleise verschieben zu können. Die Konstruktion des Bollwerkes besteht aus mit Platten belegten Balken, die auf zylinderförmigen Pfeilern aufruhen und mit diesen verbunden sind (siehe Abb.). Die Balken selbst sind an der Vorderseite durch eine an der obern und untern Seite mit Rippen in wagrechter Richtung verstärkte Platte verbunden, während das Eisenwerk der die Pfeiler an der Innenseite verstärkenden Rippen in die Balken fortgeführt wird und dadurch eine starke Kuppelung zwischen diesen und den Zylindern bildet. Diese stehen in zwei Reihen mit Abständen von 5,0 *m* in der Längsrichtung und 6,50 *m* in der Querrichtung. Zwischen den Zylindern unter den Balken angebrachte Knaggen vermindern die senkrechten Spannungen. Ein Kanten der hohen Balken wird durch die Kuppelung, durch die Vorderplatte und durch die hintere Spundplatte ausgeschlossen. Die 0,32 starken Belagplatten, die in Rücksicht auf die Ausführung in drei Teilen von etwa 8*o m* Länge hergestellt wurden, liegen lose auf den Balken auf



Die Verwendung von Spundbohlen ist gänzlich vermieden, dagegen das Erdreich an der Hinterseite durch Spundplatten zurückgehalten, die in Nuten der hintern Zylinder eingesetzt je aus einem Stück bestehen und zur Verhinderung des Wegspülens des hinter dem Bollwerk liegenden Erdreichs 6,50 *m* über dem Amsterdamer Pegel-Nullpunkt (A. P.) reichen. Um auch das Durchspühlen des feinen Dünensands durch die Nuten zu verhindernn, wird hinter den Platten eine Klaischicht angebracht und auch die Fuge zwischen Vorderplatte und Belag mit Klaiboden abgedeckt. Die an der Granitdeckplatte der Vorderkante auf 3 *m* über dem Amsterdamer Pegel-Nullpunkt festgesetzte Höhe kann ohne Verstärkung bis auf 3.50 *m* gebracht werden. Die zum Befestigen der Schiffe dienenden Pollen und Festmachpfähle bestehen aus einem gusseisernen mit Beton gefüllten Mantel und sind mit dem Bollwerk durch eiserne Stäbe verbunden.

Die zylindrischen, 30 *t* schweren Brunnenpfeiler werden an Ort und Stelle in senkrechtem Stande hergestellt, durch Einsaugen und Wegspülen des Sandes in ihre Lage gebracht und dann wiederum mit Sand gefüllt. Die Grundfläche der Brunnen ist so bemessen, dass selbst bei vollständiger Belastung des Bollwerkes der Druck auf den Boden doch nur 3 *kg dm*^{2} beträgt.

Eidg. Polytechnikum. (Eingesendet.) *Der Maschinen-Ingenieur-Verein am eidg. Polytechnikum* als Vertreter der Studierenden der mech.-techn. Abteilung hat am Freitag den 19. Februar im «Plattengarten» eine Versammlung veranstaltet zur Besprechung der *Reorganisationsvorschläge* der Gesamtkonferenz des Professorenkollegiums zu Handen des h. Schulrates und zur freien Meinungsäusserung der Studierenden.

Der stark besuchten Versammlung hatten neben rund 250 Studierenden auf eine Einladung hin in verdankenswerter Weise auch die Mehrzahl der Professoren der Abteilung beigewohnt.

Der Referent, Herr H. Ambühl, cand. mech., ein Mitglied des Vereins

erläuterte in ¾-stündigem, vorzüglichem Vortrag die einzelnen Punkte der Reorganisationsvorschläge (Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLIII, Nr. 2, 5, 6 u. 8).

Die hierauf folgende, sehr lebhafte und sachliche Diskussion zeigte deutlich, dass die Studierenden der übereinstimmenden Meinung sind, dass eine Revision des Unterrichtsreglementes des eidg. Polytechnikums stattfinden müsse. Der Natur der Sache entsprechend, gingen auch unter den Studierenden die Wünsche und Meinungen über Details der Reorganisation teilweise auseinander.

Nach Mitternacht musste die Diskussion abgebrochen werden. Doch war die allgemeine Stimmung unter den Studierenden klar und deutlich zu Tage getreten und fand ihren Ausdruck in folgender *Resolution*, die einstimmig angenommen wurde:

«Die Studierenden der mech.-techn. Schule begrüssen die durch das Professorenkollegium angestrebte Reorganisation. Den grossen Wert der Repetitorien erkennend, wird gewünscht, dieselben beizubehalten und dieselben in eine Art von Kolloquien umzuwandeln. Dabei soll von einer Notenerteilung abgesehen werden.

Im übrigen wird den eidg. Behörden das volle Vertrauen ausgesprochen dafür, dass das Werk der Reorganisation zum Wohle unserer Anstalt zu Ende geführt werde.»

Eine Fern-Warmwasserheizung in Dresden. Der Stadtrat von Dresden beabsichtigt, nach Mitteilungen von Tagesblättern, im Anschluss an die Kondensationsanlagen der städtischen Elektrizitätswerke eine Fern-Warmwasserheizung einzuführen, woran gewerbliche Anlagen und Wohnhäuser im Umkreise von 1000 bis 1500 *m* angeschlossen werden können. Mit dieser Warmwasserheizung könnte in jedem Hause ohne Schwierigkeiten eine besondere Warmwasserbereitungsanlage verbunden werden, sodass warmes Nutzwasser zum Waschen, Baden und Kochen überall zu haben wäre. Die Hin- und Rückleitung durch das Röhrennetz würde ein Pumpwerk besorgen. Die Anlage wäre zunächst für den Anschluss von etwa 1000 Wohnhäusern mit je fünf Stockwerken bemessen und könnte nach Ausbau des Elektrizitätswerkes verdoppelt werden. Während die Beheizung eines Raummeters in städtischen Gebäuden einschliesslich Bedienung, Unterhaltung und Abschreibung z. Z. jährlich 30,5 Cts. kostet, würde sich der Aufwand bei Fernheizung einschliesslich der Kosten für die Hausleitungen nur auf 24,5 Cts. im Jahre stellen.

Elektrizitätswerk mit Diesel-Motoren. In Jewett City (Connecticut) ist seit kurzem eine Wechselstromzentrale in Betrieb, in der als Antriebsmaschinen Diesel-Motoren verwendet sind, die mit Rohpetroleum gespeist werden. Dieser interessanten Anlage kommt der Umstand zu gut, dass sie sich das Rohpetroleum an Ort und Stelle zu dem niedrigen Preise von 6,5 Cts. für einen Liter verschaffen kann. Im Verhältnis zu Werken, die mit Dampf betrieben werden, erfordert die Anlage den sehr geringen Raum von $12 \times 9{,}5$ *m*, wobei das Werk zwei Westinghouse-Generatoren von je 60 *kw* und zwei 75-*P. S.*-Diesel-Motoren enthält. Die Motoren arbeiten mit Hochdruck im Viertakt und mit automatischer Zündung durch den Druck des Gases selbst. Die Ingangsetzung geschieht vermittelst eines Hilfsbassins mit komprimierter Luft, das während des Ganges der Maschine wieder aufgefüllt wird. Bei Vollbelastung der Anlage beträgt der Verbrauch höchstens 0,250 *kg* Petroleum und die gesamten Betriebskosten 5 Cts. für die *kw*-Stunde, einschliesslich der Ausgaben für Arbeitslöhne, Oel, Putzmaterialien, Wasser u. s. w.

Ueber die Finanzpolitik der schweizerischen Bundesbahnen hat am 23. d. Mts. Herr Ständerat *von Arx*, Präsident des Verwaltungsrates der S. B. B., auf Einladung der Kaufmännischen Gesellschaft Zürich einen höchst beachtenswerten Vortrag gehalten, der mit Interesse angehört wurde und allseitigen Beifall fand. Der Redner wies u. a. darauf hin, dass unsere Bundesbahnen für die nächsten Jahre vor einer gespannten Finanzlage stehen, die zur Vorsicht mahne. Die einzig richtige Politik sei die Beobachtung einer soliden Oekonomie. Volk und Behörden müssen ihre Forderungen auf ein weises Mass zurückführen. Sollte Herr von Arx damit etwa die Stadt gemeint, in der er seinen Vortrag hielt, und unter dem weisen Mass der Forderungen das Hochbahn-Projekt verstanden haben, mit dem uns die S. B. B. beglücken wollen?

Wasserversorgung von Apulien[1]). Von den zehn Bewerbern, die sich bis zum 31. Oktober 1903 zur Offertstellung gemeldet hatten, haben nur zwei ein Angebot eingereicht. Aber auch diese verlangen Abänderungen an den vorgeschriebenen Bedingungen und ihre Offerten mussten infolgedessen zurückgewiesen werden. Die Ausschreibung ist somit ergebnislos verlaufen. Das italienische Bauministerium soll beabsichtigen das Bedingnisheft abzuändern und eventuell die Arbeiten ohne neue Offertverhandlung zu vergeben.

[1]) Bd. XXXV, S. 241; Bd. XL, S. 121 und Bd. XLII, S. 107.

Die Gartenkunst an der grossen deutschen Kunstausstellung i Dresden 1904. Zwei kunstvolle, mit Bildwerken, Kaskaden u. a. m. ausgestattete Gartenanlagen sollen die Gartenkunst auf der grossen deutsche Kunstausstellung in Dresden 1904 vertreten. Der eine Garten wird nac einem Entwurfe von Geh. Hofrat Prof. C. Graff im Stile des beginnende XIX. Jahrhunderts von Gartenbaudirektor Bertram ausgeführt werden, d andere im modernen Stil nach einem Entwurfe des Architekten Wilhel Kreis von Obergartendirektor Bouché.

Dampfturbinen für Torpedeboote. Vor kurzem wurden von einer he vorragenden englischen Schiffsbauanstalt Versuche mit einem Torpedobo angestellt, das mit zwei von der *Maschinenfabrik Oerlikon* erbaute Dampfturbinen von zusammen 1600 bis 2000 effektiven Pferdestärke ausgerüstet ist. Trotz ungünstiger See wurde die grosse Fahrgeschwindi keit von 26,4 Knoten oder beinahe 49 Kilometern in der Stunde erreic und eingehalten.

Umbau des Quai du Seuchet in Genf. Der Stadtrat von Genf b schäftigt sich mit einem Rekonstruktionsprojekt des Quai du Seuche dessen Kosten sich nach den vorliegenden Plänen auf 1 368 680 F belaufen werden.

Industriehafen in Köln. Die Stadtverordneten genehmigten die Au führung einer Teilstrecke des rechtsrheinischen Industriehafens mit eine Aufwand von ungefähr 3 100 000 Fr.

Nekrologie.

† **Wilhelm Schell.** In Karlsruhe verstarb am 13. dieses Monats i 78. Lebensjahre der Professor der Mechanik Geh. Hofrat Dr. Wilhel Schell, der 40 Jahre lang an der technischen Hochschule zu Karlsruhe a Lehrer der theoretischen Mechanik und gleichzeitig der synthetischen Ge metrie tätig war. Schell hatte sich kurz nach beendigten Studien in Marbur und Berlin an ersterer Universität habilitiert und war dort 1856 Professo geworden. Er ward 1861 nach Karlsruhe berufen, wo er sich gar bal den Ruf eines trefflichen Lehrers zu erringen wusste, der allerdings durc die Wissenschaftlichkeit seines Vortrags hohe Anforderungen an die Hör stellte. Von seinen zahlreichen wertvollen Veröffentlichungen seien n seine «Theorie der Bewegung und der Kräfte», sowie sein Werk üb «Theoretische Mechanik» genannt.

Literatur.

Die Aenderung des Projektionssystems der schweiz. Landesvermessung v Ingenieur *M. Rosenmund* in Bern, Adjunkt des Direktors der A teilung für Landestopographie des schweiz. Militärdepartements. Ve lag der Abteilung für Landestopographie. 1903 Hallersche Buc druckerei in Bern.

Der Verfasser des vorgenannten Werkes ist den Lesern der schwe Bauzeitung nicht unbekannt. Er hat sich mit seiner «Anleitung für d Ausführung der geodätischen Arbeiten der schweiz. Landesvermessung namentlich aber durch seine vorzügliche, in der Ausführung der Fel arbeiten flotte, in der Genauigkeit nicht übertroffene Simplontriangulati in den Kreisen der Fachgenossen einen wohl verdienten Ruf erworbe Sein neuestes Werk, bearbeitet im Auftrage der Abteilung für Lande topographie des schweiz. Militärdepartements, schliesst sich den genannte würdig an. Anlässlich der Revision der Bundesverfassung stellte s. Z. d damalige Chef des eidg. Stabsbureau das Postulat auf: *Ein* Recht, *ei* Armee, aber auch *einen einheitlichen* Horizont. Seit dem Beginne d schweiz. Präzisionsnivellements sind nun beinahe 40 Jahre verflossen; das ursprünglich weitmaschige Netz desselben sind eine Menge Zwische glieder gelegt, die Beobachtungen sind namentlich durch eine sorgfältig Vergleichung der Lattenlängen in kurzen Zeitintervallen und durch kleine Zielweiten verfeinert und durch die Einführung der orthometrischen Ko rektion ist die Diskussion über die Höhenlage der verschiedenen Mee im Sinne der Gleichheit derselben erledigt worden.

In einer sehr bedeutsamen Publikation: «Untersuchung der Höhe verhältnisse der Schweiz, ausgeführt im Auftrage der Abteilung für La destopographie» hat Ingenieur Dr. *Hilfiker* die Resultate der Präzision nivellements der Schweiz und der die Schweiz umgebenden Staaten ve gleichend zusammen gestellt und kommt zum Schlusse, für den bisherige Ausgangspunkt, Pierre du Niton in Genf, definitiv eine *absolute Höhe vo 373,6 m* vorzuschlagen. Die bisher für Pierre du Niton angenommene Ko beträgt 376,86 *m*; es muss deshalb in unsern künftigen Kartenwerken ei Reduktion sämtlicher bisheriger Höhenzahlen um 3,26 *m* stattfinden, wen wir von Meereshöhen sprechen wollen. Es beweist auch dieser Fall, da wir in der Schweiz bisher auf zu hohem Fusse gelebt haben; hoffen wi

ass der Vorschlag des Herrn Hilfiker das nationale Empfinden nicht zu ehr verletze.

Die «Ergebnisse von Eschmann» sind die Grundlage für unsere isherigen schweizerischen Kartenwerke. Durch die internationale Gradessung und die Einführung der Besselschen Erddimensionen an Stelle er Schmidtschen haben die Zahlen von Eschmann eine Korrektur erhren, jedoch nicht in einem Betrage, der eine Umarbeitung unserer arten bedingen würde. Der schwache Punkt derselben liegt vielmehr in er *Projektion nach Bonne*, die unserer schweiz. Landestopographie zu runde liegt. Immerhin machen sich für die eigentlichen Karten im Massabe unserer Originalaufnahmen $^1/_{25000}$ und $^1/_{50000}$ die Verzerrungen der onneschen Projektion nicht in einem Masse geltend, welche deren Ertzung durch eine andere in gebieterischer Weise fordern würde, wohl er wird eine solche verlangt durch die Eingliederung der Katasteraufahmen in ein *einheitliches* schweiz. Kartenwerk erster Ordnung. Im uche von Ingenieur Rosenmund wird diese Notwendigkeit des nähern örtert, nach einem geschichtlichen Ueberblick die bisherige Bonnesche rojektion mit den Projektionssystemen anderer Staaten, namentlich mit er in Süddeutschland üblichen Soldnerschen, verglichen und sodann eintreten auf den Hauptteil der Arbeit, den Vorschlag zur Einführung der *winkeltreuen schiefachsigen Zylinderprojektion* und deren Superiorität über ie Bonnesche Projektion nachgewiesen. Am Schlusse folgen einige Beispiele.

Wollten wir auf den reichen Inhalt des Buches eintreten, so würde es weit über den Raum hinaus gehen, der für eine unter der Marke Literatur» erscheinende Besprechung gestattet ist. Wir können indessen hon hier mitteilen, dass eine solche mehr ins Detail gehende Arbeit ichstens in diesem Blatte erscheinen soll, den Genuss immerhin kaum wird setzen können, den das Studium des Werkes selbst verschafft. *St.*

as Heraldische Ornament in der Baukunst. Von *E. Zellner*. 1903. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geh. 4 M.

Nachdem seit mehr als 50 Jahren die Heraldik in der Baukunst reitwilligst Wiederaufnahme gefunden hat, ist eine grosse Zahl heralscher Lehr- und Musterbücher erschienen, die jedoch zumeist die kulturnd kunstgeschichtliche Bedeutung ihres Themas nicht genügend berücksichtigen. Dem will vorliegende Arbeit nachkommen; sie will das heralsche Ornament in seiner Bedeutung als einer in heraldischen Zeichen denden Schrift behandeln und vor allem Fingerzeige geben, wann und o der Künstler sich althergebrachten Regeln anzupassen hat oder wann nd wo er davon absehen und neu erfinden und schaffen kann.

Entsprechend diesem Programm ist die gut illustrierte und ausgeattete Schrift in zwei Hauptteile geteilt, deren erster in kurzen Zügen ne Geschichte der Heraldik und eine Beschreibung von Art und Eigenmlichkeit der Wappen-Schilde, -Bilder, -Farbe und -Zutaten enthält, während r zweite die heraldische Ornamentik der Baudenkmäler vorführt. Dieser weite Teil, der von den 101 Seiten des Werkchens 51 umfasst, erscheint is trotzdem zu kurz bemessen und auch nicht genügend mit Abbildungen rsehen zu sein. Gerade der Hinweis, wo der Architekt in passender eise Wappen und Schilde anbringen kann und soll, hätte mit grösserm achdruck und an mehr Beispielen durchgeführt werden sollen. Wohl t der Verfasser an mehrern Stellen Verzeichnisse der diesbezüglichen nderweitigen Literatur angegeben, aber damit wird die knappe Schilderung, e z. B. auf nur 36 Zeilen mit zwei Abbildungen das überreiche Gebiet der nwendung von Wappen auf Grabmälern (S. 66, 67 u. 68) abzutun vercht, nicht massgebend erweitert. Es wäre daher zu begrüssen, würde r Verfasser Gelegenheit nehmen, bei einer etwaigen zweiten Auflage die itgemässe Arbeit in dieser Hinsicht zu vergrössern und auszubauen.

e Säulenformen der ägyptischen, griechischen und römischen Baukunst im metrischen System von *Alexander Speltz*, Ingenieur-Architekt. Mit 22 Tafeln und 63 in den Text gedruckten Abbildungen. Bruno Hessling. G. m. b. H. in Berlin und New-York. Preis geh. 4 M.

Die vorliegende Arbeit, die zusammen mit zwei in Vorbereitung griffenen weitern Heften über «Griechische und römische Hauptgesimse, apitäle und Basen», sowie über «Griechische und römische Bauformen», n abgeschlossenes Werk über die klassische Bauweise bilden wird, will eder die unzähligen Werke über klassische Architektur vermehren, noch ren Stoff erschöpfender behandeln als andere. Sie ist vielmehr eine earbeitung aller fünf Ordnungen Vignolas nach dem metrischen System leichtfasslicher Weise unter Beseitigung der umständlichen Modulrechng für solche, die in der Theorie der Realwissenschaften weniger beandert sind. Das System, das an besten Beispielen altklassischer Bauinst vorgeführt wird, besteht darin, dass jeweils an einer 1 *m* hohen ormalsäule die sämtlichen Verhältnisse in Millimetern berechnet werden, onach sich die Verhältnisse für jede Säule von beliebiger Höhe durch nfache Multiplikation ergeben. Uebersichtliche Tabellen dienen für die Praxis zur Ermittlung der Masse, wobei kleinere Bruchziffern als unwesentlich ausser Acht gelassen wurden. Es erscheint fraglos, dass diese zuverlässige und zeitersparende Methode für die Anwendung bekannter Säulenformen vielfach Anklang finden wird, weswegen dem vorliegenden, in bewährter Weise vo n Verlag mit guten und instruktiven Abbildungen ausgestatteten Buche die weiteste Verbreitung gewünscht werden kann.

Altbürgerliche Baukunst. Reiseskizzen aus Süddeutschland von *Gustav Steinlein*, Architekt in München. 1903. Süddeutsche Verlagsanstalt G. m. b. H. in München. 40 Tafeln in Mappe.

Der vielverheissende Titel entspricht nicht völlig dem Inhalt. Man erwartet altbürgerliche Baukunst zu finden, also vor allem *Wohnhausbau* und man entdeckt auf den oft recht flüchtig gezeichneten Tafeln zumeist nur Fassaden, Häusergruppen sowie Strassenbilder und abgesehen von einem einzigen Innenraum gar nichts von all jenen Treppen, Gängen, Hallen, Galerien und andern Räumlichkeiten, die hinter der schlichten Fassade das Innere des ehemaligen Bürgerhauses so anheimelnd und wohnlich gestalteten. Wenn man aber davon absieht, bietet die Sammlung trotzdem so viel des anregenden und vorbildlichen, dass sie hauptsächlich dem Bau- und Maurermeister, der in den kleinern Städten und auf dem Lande das, was man täglich bedarf, auszuführen hat, aufs wärmste zum Studium empfohlen werden kann. Der einführende Text von dem um die Hebung der Volkskunst so verdienten Architekten *Franz Zell* in München ist schlicht und zweckentsprechend, die Ausstattung der Mappe aber recht einfach.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Baukunde der Architektur (Deutsches Bauhandbuch). Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete, herausgegeben von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. II. Band: *Gebäudekunde*, VI. Teil. Mit 616 Abbildungen im Text und auf XIII Doppeltafeln. II. vollständig neu bearbeitete Auflage. 1904. Verlag der Deutschen Bauzeitung. G. m. b. H. in Berlin. Preis geh. 10 M.

Lehrbuch der Physik. Zum besondern Gebrauch für technische Lehranstalten, sowie zum Selbststudium. Im Vereine mit Dr. *B. Karsten* bearbeitet von *Johann Kleiber*, Reallehrer an der städtischen Handelsschule in München. Mit zahlreichen Figuren, durchgerechneten Musterbeispielen, und Uebungsaufgaben samt Lösungen. 1902. Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin. Preis geb. 4 M.

Handschriften und Handzeichnungen des herzogl. württemb. Baumeisters Hans Schickhardt. Im Auftrage des Württembergischen Geschichts- und Altertumsvereins unter Mitwirkung von Baudirektor *A. Euting* und Prof. Dr. *Berthold Pfeiffer* herausgegeben durch Dr. *Wilhelm Heyd*, Direktor a. D. 1902. Verlag von W. Kohlhammer in Stuttgart. Preis geh. 7 M.

Leitfaden des Erd- und Strassenbaues. Bearbeitet von Prof. *Richard Krüger*, Oberlehrer am Technikum der freien Hansestadt Bremen. Mit 200 in den Text gedruckten Abbildungen. Webers Illustrierte Katechismen, Band 247. 1904. Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber in Leipzig. Preis geb. 5,50 M.

Lehrbilder für Baustoffkunde. Eine Sammlung von Bildern aus den Werkstätten der Baustoffgewerbe. Gezeichnet und erläutert vom Architekten *Ad. Henselin*. 1903. Kommissionsverlag: Polytechnische Buchhandlung A. Seydel in Berlin. Preis 2 M.

La Télégraphie sans fil. L'oeuvre de Marconi. Traduit par Emile Guarini du Scientific American de New-York. 64 pages avec 88 gravures dans le texte. Portrait et signature de Marconi. Ramlot frères et soeurs à Bruxelles. Prix 2,50 frs.

Dictionnaire technologique. III. Français - Allemand - Anglais. Publié par *Egbert v. Hoyer* et *Franz Kreuter*, ingénieurs et professeurs à l'université technique royale à Munich. V.e édition. 1904. J. F. Bergmann, éditeur à Wiesbade. Prix 12 M.

Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. *Aug. Föppl*, Professor an der technischen Hochschule in München. II. Band: *Graphische Statik*. Mit 176 Figuren im Text. II. Auflage. 1903. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Preis geb. 10 M.

Stoff und Bewegung. Philosophische Betrachtungen vom Standpunkte eines Ingenieurs. Von *E. de la Sauce*. 1903. Verlag von Schall & Rentel in Berlin. Preis geh. 1.50 M.

Anwendung und Zukunft der Kondensatoren in der Wechselstromtechnik. Von *W. von Bisicz*. Dipl. Elektroingenieur. Mit 26 Figuren. 1903. Verlag von Julius Springer in Leipzig. Preis geh. 2,40 M.

Festschrift zur Eröffnung des neuen Schulhauses der Stadt Sursee. Herausgegeben von der *Gemeindeverwaltung von Sursee*. 1903. Verlag des Art. Instituts Orell Füssli in Zürich.

La Previsione delle Piene del Po. Memoria di *Carlo Valentini* Ingegnere del Genio civile e Regente l'Uffizio del Genio civile di Ferrara, premiata dal R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. 1903. Tipo-Litografia del Genio civile a Roma.

Feuerpolizei. Monatsschrift für Polizei und Verwaltungsbehörden, Versicherungsanstalten, Bauämter, Feuerwehren und Kaminkehrer. Verlag von Ph. C. Jung in München.

Hilfstabellen zur Berechnung eiserner Baukonstruktionen. Teil I. Von *A. Mairich*, Ingenieur in Chemnitz.

Korrespondenz.

Internationaler ständiger Verband der
Schiffahrts-Kongresse.

Während der Tagung des IX. internationalen Schiffahrts-Kongresses zu Düsseldorf 1902 ist die endgültige Gründung des internationalen ständigen Verbandes der Schiffahrts-Kongresse erfolgt, nachdem vorbereitende Verhandlungen darüber auf dem VII. Kongresse 1898 und auf dem darauffolgenden zu Paris 1900 stattgefunden hatten.

Dank der amtlichen Anregung der belgischen Regierung sind dem neuen Verbande bis zum heutigen Tage zwanzig der bedeutendsten, an See- und Binnenschiffahrt beteiligten Länder beigetreten. Dieselben haben beträchtliche jährliche Kostenzuschüsse bewilligt, sodass schon aus diesem Grunde auf eine gesicherte Zukunft und erfolgreiche Wirksamkeit des Verbandes gerechnet werden kann.

Nach den Satzungen, welche die im Juli 1902 zu Düsseldorf zusammengetretene internationale ständige Kommission einstimmig angenommen hat, gehören dem Verbande an:

1. die Delegierten der Staaten und Körperschaften, welche einen jährlichen Beitrag an den Verband zahlen;
2. die persönlich beigetretenen Mitglieder.

Nur die ständigen Mitglieder werden in Zukunft berechtigt sein, bei den Sitzungen der Kongresse ein Stimmrecht auszuüben und «Fragen» zum Zwecke der Behandlung durch die Kongresse in Vorschlag zu bringen.

Die Mitglieder erhalten von sämtlichen Veröffentlichungen des Verbandes einen Abdruck in einer der drei Kongresssprachen, also je nach Wahl in Deutsch, Französisch oder Englisch.

Die Kongresse finden etwa alle drei Jahre in einem der Länder statt, welche sich zu Beiträgen verpflichtet haben.

Die ständigen Mitglieder sind berechtigt, den Tagungen beizuwohnen und geniessen alle Vorteile und Vergünstigungen, welche bei dieser Gelegenheit gewährt werden.

Zweck der Schiffahrts-Kongresse ist die Förderung der Wasserbaukunst in Theorie und Praxis, die Vervollkommnung der Wassertransportmittel und die Verminderung der Kosten der Güterbeförderung auf dem Wasserwege. Der grosse Wert der Kongresse wird durch die von diesen bereits erzielten bedeutenden Erfolge gekennzeichnet. Den seit dem Jahre 1885 betriebenen Arbeiten und Forschungen der hervorragendsten Fachmänner sind ungemein wichtige Fortschritte auf allen Gebieten des Binnen- und See-Schiffahrtswesens zu verdanken.

Der Verband verdient somit vollauf die Unterstützung aller Kreise, welche den Nutzen der Schiffahrt erkannt haben und zu ihrer weitern Entwicklung beitragen wollen.

In einer Zeit, wo alle uns umgebenden Staaten der Vervollkommnung der Schiffahrtsverhältnisse das grösste Interesse zuwenden und hierfür die bedeutendsten finanziellen Opfer nicht scheuen, darf auch die Schweiz nicht zurückbleiben. Mit Recht wendet man auch jetzt in vielen Kreisen der Schaffung neuer Wasserstrassen und der Verbesserung alter Schiffahrtswege eine erneute Aufmerksamkeit zu und will nicht zurückbleiben in dem Wettkampfe der Nachbarstaaten. Es berechtigt dies zu der Hoffnung, dass auch in der Schweiz Behörden, Ingenieurvereine, Handels- und Gewerbegesellschaften, industrielle Werke u. s. w. die Zwecke des internationalen Verbandes der Schiffahrts-Kongresse durch ihren Beitritt fördern helfen, damit das Interesse bekundend, das in weiten Kreisen für diese wichtige Angelegenheit vorhanden ist.

Die Anmeldungen zum Beitritt sind an den Unterzeichneten (*Bundeshaus-Westbau*) zu richten.

Bern, den 20. Februar 1904.

Das schweiz. Mitglied der internationalen
ständigen Kommission der Schiffahrts-Kongresse:
A. v. Morlot, Eidg. Oberbauinspektor.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 8. Januar 1904 im Saale zur «Schmieden».

Vorsitzender Herr Architekt *Gohl*.

Anwesend 40 Mitglieder.

Der Vorsitzende widmet dem verstorbenen Vereinsmitgliede Herrn Oberst Tscharner ehrende Worte der Erinnerung.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Traktanden erteilt er das Wort Herrn Architekt *O. Blom*, Direktor des Gewerbemuseums Bern, zu einem Vortrag über

«Neue Strömungen in der Baukunst»,

in welchem in anziehender Weise der Werdegang des neuen Stils in seinen verschiedenen Richtungen geschildert wird.

Zu Beginn erwähnt der Vortragende, wie früher jeder Stil sich folgerichtig aus dem vorhergegangenen entwickelt hat und wie diese Entwicklung im Anfang des XIX. Jahrhunderts durch eine Periode der Nachahmung unterbrochen wurde. Dabei blieb die Baukunst an Aeusserlichkeiten haften und man vergass, dass das Haus in der Regel des Innern wegen gebaut wird, dass diese Seite der Tätigkeit des Architekten ebenso wichtig ist wie die Erstellung schöner Fassaden und dass vom Innenraum ausgegangen werden muss zur Gestaltung eines harmonisch wirkenden Ganzen.

Die Londoner Weltausstellung des Jahres 1851 zeigte mit erschreckender Deutlichkeit, dass die dekorative Kunst Europas einen Vergleich mit der alten und mit der orientalischen Kunst in keiner Weise mehr auszuhalten vermochte. In einem halben Jahrhundert hatte sich der Niedergang vollzogen.

Da trat *Semper* auf, der zu jener Zeit in London weilte und arbeitete mit Wort und Tat an der Reform der Bau- und gewerblichen Kunst. Auf seine Anregung hin erfolgte die Gründung des South Kensington Museums in London, das mustergültige Arbeiten des Kunsthandwerks vergangener Zeiten sammelte. Semper hatte auch seinen Anteil an der Gründung des «Departement of Science and Art», das sich die Hebung des Handwerks zur Aufgabe machte. Aehnliche Gründungen erfolgten in Deutschland, Frankreich und Oesterreich und es entstanden Anstalten, die den Geschmack läutern, fruchtbringend auf Handwerk und Kunstgewerbe einwirken sollten und die alle heute noch bestehen. Diese Anstalten hatten aber auch ihre Nachteile. Alle Formen stunden in den Museen, in Buch- und Vorlagewerken bequem zur Verfügung; man brauchte bloss auszuwählen, zu kopieren, höchstens zu kombinieren, und man hatte ein stilreines Kunstobjekt, eine Einrichtung oder gar ein ganzes Haus in einer bestimmten Stilrichtung, ohne nur im geringsten sich angestrengt zu haben.

Nach dem Krieg von 1870/71 trat in Deutschland der altdeutsche Stil auf mit seinen alles überwuchernden Ornamenten, mit seinen Landsknechten und Gretchen im ewigen Sonntagsstaat, mit seinen schweren und unpraktischen Möbeln und mit den Butzenscheiben. Nach zehnjähriger Herrschaft verschwand diese Richtung wieder von der Bildfläche und nun kamen in bunter Reihenfolge Nachahmungen von Barok in Fassaden und Interieurs, dann Rokokoformen und schliesslich war man wieder beim Empire angelangt. Zwischen hinein wurde etwa ein Salon, ein Boudoir oder ein Restaurant in chinesischem, japanischem oder maurischem Stil eingerichtet, in denen sich niemand heimisch fühlte.

Das Studium der Natur, der Pflanzen, Tiere und des menschlichen Körpers wurde gänzlich vernachlässigt und erst die Japaner haben uns in den achtziger Jahren wieder auf dasselbe gewiesen.

Die Nachahmungen alter Stile haben freilich, wie Jessen sagt, eine gute Schule für die Technik abgegeben, sie haben Augen und Verständnis geschärft, man lernte das Material besser und rationeller bearbeiten, und viel Anregung für die heutige Zeit ist daraus entstanden.

England begann zuerst, in den 60er Jahren, sich von den Nachahmungen zu emanzipieren; dort bereitete sich eine tiefgreifende Reform des Kunstgewerbes, der Interieurkunst und damit auch der Aussenarchitektur vor. Der Vorkämpfer in der Reformbewegung war der Maler *Ruskin* (geb. 1819, gest. 1900) ein Mann von universeller Bildung, der über Architektur, Skulptur, Malerei, Nationalökonomie, Ethik, Religion, Naturwissenschaft schrieb, seine Werke selbst illustrierte, und sich durch markante Aussprüche scharf charakterisiert. «Jedes geschriebene und feststellbare Gesetz in Bezug auf Kunst ist für Kinder und Unwissende. In dem Augenblick wo ein Mensch irgendwie verdient, Künstler genannt zu werden, sind alle lehrbaren Gesetze etwas selbstverständliches für ihn geworden. Es sind in einem Hammerschlag oder Pinselstrich eines grossen Künstlers mehr Gesetze wahrnehmbar als in einem dicken Buche niedergeschrieben werden können. Wo immer wir sehen, dass man dem Syste-

natischen und Formelhaften allzuviel Aufmerksamkeit schenkt und es für mehr hält als ein Hülfsmittel für Anfänger, dort hat man, dessen dürfen wir sicher sein, von edler Kunst keinen Begriff.» Von der griechischen Kunst sagt Ruskin, dass sie uns im grossen und ganzen langweilt, weil man uns zwingt, etwas darin zu suchen, was nicht darin ist, und mit ihm gehen alle Reformer einig, dass man die Werke vergangener Zeiten schätzen aber sie nicht nachahmen soll.

Ein eifriger Schüler und Mitarbeiter von Ruskin war *William Morris* (1834 bis 1897), hervorragender Schriftsteller und Sozialpolitiker, der überall werktätig eingriff, wo es galt, seine Ideen zu fördern und nützlich zu wirken. Er gründete eine Fabrik zur Herstellung von Tapeten, buntem Glas und Fliesen, leitete sie lange Jahre und war zugleich als Musterzeichner tätig für Möbel, Teppiche, Tapeten, Stoffe, Glasfenster, Geräte u. s. w. Ein Studienkollege und späterer Mitarbeiter von Morris war *Burne Jones*. Von wesentlichem Einfluss auf die Baukunst Englands war ferner das Wirken von *W. Crane*, besonders was die Innenausstattung des Hauses anbelangt.

Heute ist die Führung in der dekorativen Kunst Englands mehr auf die Architekten übergegangen. Der Architekt entwirft die Möbel, auch für das Bürgerhaus, er leitet die gesamte Interieurbildung auch in den kleinsten Einzelheiten. Ueberall zeigt sich die Liebe zur Handarbeit, und dadurch wird jede Schablone in der kunstgewerblichen Tätigkeit ferngehalten.

An der Weltausstellung von 1900 in Paris war eine Gruppe von Arbeiterwohnhäusern mit der gesamten innern Einrichtung mehrerer Länder zur Schau gestellt. Das allerbeste bot England, wo die guten Resultate der reformatorischen Arbeit sichtbar zum Ausdruck kamen. Da waren kleine, billige Bauten mit raumsparender und doch zweckmässiger und wohnlicher Einteilung und Einrichtung. Jedes verwendete Material gab sich klar und schlicht. Da war kein Zement als Marmor angestrichen, keine Goldornamente auf billigen Tapeten, kein Tannenholz mit Eichenmaserierung. Man hatte das Gefühl, hier sei billig aber gut und heimelig wohnen.

Von England kam die Bewegung nach Belgien, wo neben den Architekten *Hankar*, *Horta*, *Berlage* u. a., besonders der Maler *Van de Velde* mit grosser Energie an die Durchführung ganz neuer von, ihm aufgestellter künstlerischer Gründsätze herantrat. Van de Velde war ein grosser Verehrer Ruskins, aber zugleich sein grösster Antipode. Nur in *einem* waren sie einig, dass eine Reform unsrer dekorativen Kunst durchaus notwendig sei. In England wurde von den Reformatoren in der dekorativen Kunst der Anschluss an die Natur gepredigt, Velde verschmäht jedes Ornament, das der Natur entnommen ist. Velde kennt bloss die *Linie*, er verzichtet auf die Farbe zu Gunsten der Linienwirkung.

Die Engländer schliessen dort die Schönheit aus, wo die Maschine beginnt; Velde verlangt, dass jedes Stück so gemacht sei, dass es mit der Maschine im Grossbetrieb hergestellt werden könne.

Velde sagt: «Durch den einfachen Vorsatz, streng logisch zu sein, durch den ausnahmslos durchgeführten Grundsatz, jede Form und jedes Ornament zu verwerfen, das im modernen Maschinenbetrieb nicht leicht hergestellt und wiederholt werden kann, durch Klarlegung des wesentlichen Organismus eines jeden Möbels und jeden Gegenstandes und durch die Sorge für dessen leichte Brauchbarkeit gelangen wir dazu, das Aussehen der Dinge vollständig zu erneuern.»

Die ausgeführten Arbeiten Veldes, hauptsächlich seine Innenräume mit der gesamten Ausstattung, tragen den Charakter von Werken von Maschineningenieuren. Alles ist wie aus einem Guss geschaffen, man kann, wie bei einer Maschine, nicht das Geringste wegtun, ohne den ganzen Organismus zu schädigen.

In der Aussenarchitektur sind die Leistungen Veldes weniger hervorragend. Hier kommt der charakteristische Fluss der Linien nicht zur Geltung wie da, wo er mit Holz und Metall arbeiten kann. In der Interieurkunst gewann Velde grosse Meisterschaft auch in Frankreich und Deutschland.

Da kam die Ausstellung in Chicago, 1893, die in der Ausgestaltung des Wohnhauses für die Europäer ganz neue Perspektiven eröffnete und ganz besonders Deutschland stark beeinflusste, das die Ausstellung durch zahlreiche Fachmänner eingehend studieren liess. Die Hauptforderung der Amerikaner an ein Möbel, an eine Einrichtung ist die, dass alles zweckdienlich sei; danach richtet sich die Konstruktion, das Material und die dekorative Ausstattung; alles ist praktisch, das verwendete Material vorzüglich, die Ausführung tadellos.

Englische und amerikanische Erzeugnisse dienten den Deutschen bei ihrer Reformbewegung als Vorbilder. Es wurden Werkstätten gegründet, die mit grossem Erfolg arbeiteten und mit grossem Einfluss auf die gesamte kunstgewerbliche Tätigkeit Deutschlands einwirkten. Hier wurden nach eigenen Entwürfen Schmucksachen, Beleuchtungskörper, Kunstschmiedearbeiten und alle möglichen Werke der Kleinkunst, dann Mobiliar und Innenausstattungsstücke, Stickereien und Spitzen, selbstverständlich in durchaus moderner Geschmacksrichtung gefertigt und direkt verkauft.

Der Einfluss der Architektur, Malerei und Bildhauerei, deren Tätigkeit für die Förderung der gesamten Gewerbekunst durchaus notwendig ist und sich vielerorts geltend gemacht hat, ist jedoch mancherorts, so auch bei uns, noch ausgeblieben. Viele Maler malen Bilder, die nur zum kleinsten Teil verkauft werden, und die Bildhauer wollen nur monumentale Standbilder errichten.

Die Architekten haben Monumentalbauten in moderner Richtung schon erstellt; es sind Rathäuser, Theater, Börsen und Warenhäuser entstanden, die nicht immer gelungen sind. Für grosse Verhältnisse bedürfen die neuen Formen noch der Abklärung.

In wie weit und in welcher Weise sich die neue Formenwelt von der bisher überlieferten in architektonischen und kunstgewerblichen Erzeugnissen unterscheidet, ist nicht leicht zu definieren. Wir haben die verschiedensten Richtungen von Ruskin bis zu Van de Velde, von der rein naturalistischen Richtung zur ewig geschweiften Linie und als neueste Erscheinung die geradlinigen straffen Formen der Schottländer; alle weisen gewisse gemeinsame Züge auf. Vor allen Dingen verwendet man nur echtes, schönes, gut verarbeitetes Material und lässt es als solches in möglichst grossen Flächen zur Geltung kommen. Täuschungen und Ersatzmittel sind verpönt. Man vermeidet die Anwendung vieler Zierglieder und Ornamente. Morris schreibt hierüber: «Aber Sie, die Sie nichts als Verzierungen machen, denken Sie doch, bitte, stets daran, dass ein Stück weisses Papier oder eine eichene Füllung hübsche Dinge sind, und verderben Sie sie nicht!» Heute haben die neutralen Formen früherer Zeiten neuen Dekorationsmotiven mehr persönlicher Art Platz gemacht. Die Behandlungsweise der Ausschmückungen ist bei der Malerei flächig, bei den Schnitzereien und Skulpturen derart, dass man die Arbeit des Messers oder des Meissels nicht verdeckt. Das Akantusblatt, das sich von der griechischen Kultur durch Jahrhunderte hindurch überliefert hat, ist verschwunden und hat unsrer vielgestaltigen einheimischen Flora den Platz abgetreten. Unsere Gewerbe- und Baukünstler haben jetzt eine weit reichere Formenwelt zur Verfügung als je zuvor, ohne dass sie auf Motive vergangener Stilperioden zurückgreifen müssen.

Es soll ohne weiteres zugegeben werden, dass auch unter der neuen Richtung viele unschöne, ja bizarre Erzeugnisse erstellt werden, aber ist dies in der Periode der Nachahmungen nicht vorgekommen? Es soll auch hier auf den Unfug hingewiesen werden, dass jedes neue etwas aparte kunstgewerbliche Produkt gleich als ein künstlerisches Ereignis, als eine Offenbarung dargestellt wird.

In der Innenarchitektur geht die Tendenz mehr und mehr dahin, dem Wohnhaus den Stempel der Behaglichkeit und Gemütlichkeit aufzudrücken. Der kalte Gang, der die Wohnung fast regelmässig in zwei Teile trennte, ist dahingefallen. An dessen Stelle tritt die zimmerartig ausgestattete Diele oder Halle, auf welche die Türen zu den übrigen Wohnräumen, und beim Einfamilienhaus auch die Treppe führen. Im Norden steht in der Halle auch das Kamin, das jeweilen das dankbare Objekt zur Ausgestaltung einer traulichen Plauderecke bildet. Die Küche ist, wenigstens in Nordamerika, ebenfalls genau wie ein Wohnraum ausgestattet. Bei dem Mangel an Dienstboten hat in kleinern bürgerlichen Verhältnissen die Hausfrau den Hausdienst zu besorgen, und sie lässt sich nicht während eines grossen Teils des Tages in einen kalten, unfreundlichen Raum bannen. Der Kochherd, sei er für Holz, Kohle oder Gasfeuerung eingerichtet, ist derartig konstruiert, dass bei seiner Bedienung die Hände nicht schwarz werden. Der Schüttstein ist als Ganzes verschliessbar und verbreitet keine übeln Gerüche. Schrank und Tellergestelle sind wohl überlegt und praktisch eingerichtet. Für Rauch- und Dampfabzug ist durch Ventilation vorzüglich gesorgt. Die Zimmerhöhen sind, um ein besseres Durchwärmen zu ermöglichen, reduziert. Die Fenstereinteilung richtet sich nach der innern Einrichtung. Die Fensterbrüstung ist hoch, sodass Schreib-, Ess- und Nähtische das Oeffnen der Fenster nicht verunmöglichen. Was an der Höhe der Fenster dabei abgeht, gewinnt man an der Breite. Statt der in nördlichem Klima selten benutzbaren Balkone treten Veranden, Lauben oder gedeckte Vorplätze in ihr Recht.

Den Forderungen der Hygieine sucht man immer mehr gerecht zu werden. Die Wohnung erhält Licht, Luft und Sonne. Man schützt sie vor Feuchtigkeit, sorgt für Ventilation, auch in den Nebenräumen, und schafft auch in bescheidenern Wohnungen Badegelegenheit.

In der Aussenarchitektur ist die glatte, unverzierte Mauerfläche, die dem Bau den Eindruck der Ruhe und des Geschlossenseins gibt, wieder mehr zu Ehren gekommen. Im übrigen sind harmonische Farbenkon-

traste zwischen Stein und Holz in der Fassade beliebt. Die warme Farbe des naturfarbenen Ziegels ersetzt auf dem Dach das kalte Grau des Schiefers. Das Bestreben geht überhaupt dahin, zu dem ganzen Bau Materialien zu wählen, die mit dem Alter an Schönheit gewinnen, und deshalb vermeidet man konsequent die Imitationen und Surrogate. Alle einfachen, aus ehrlichem Material gebauten Häuser wachsen immer mehr und mehr mit der Umgebung zusammen, wogegen die mit allerhand Täuschungen ausgeführten Bauten mit dem Alter immer hässlicher werden und aus dem Rahmen der Umgebung heraustreten.

Die heutige Reformbewegung will also auch, wo es sich nicht nur um Aeusserlichkeiten, sondern um Grundsätze und das Wesen selbst handelt, alte Bauweise wieder zu Ehren ziehen. Wir besitzen z. B. im Kanton Bern, in Stadt und Land so mustergültige Vorbilder von Bauten aller Art, dass man diese nur nach modernen Bedürfnissen weiter zu entwickeln braucht, um zu durchaus modernen, dabei aber doch charakteristischen Bauten zu gelangen. Nirgends machen die Bauern- und Herrschaftshäuser, die Kirchen und Pfarrhäuser aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert einen so hablichen und heimeligen Eindruck wie in unserm Land. Werden sie nicht von den Fremden, hauptsächlich von den Kunstkennern bewundert?

Nicht nur die Museen, sondern auch die Bauschulen sind für die Stilverwirrung im XIX. Jahrhundert verantwortlich. Man ist im Zeichensaal gesessen und hat nach antiken und fremden Vorbildern gezeichnet. Man hat nicht gelernt, Gebäude in die Landschaft hinein zu komponieren. Man ist mehr als gut Techniker und selten feinfühlender Künstler geworden. Wir erhielten langweilige gerade Strassen, rechtwinklige Querstrassen dazu; die Niveaudifferenzen wurden ausgeglichen. Die schönsten Gebäude gelangen oft nicht zur Geltung, weil sie in gerader Flucht liegen. Ohne Rücksicht herrscht die gerade, unkünstlerische Linie.

Es bricht sich auch mehr und mehr die Einsicht Bahn, dass den vielen Stümpern im Baugewerbe und den Bauspekulanten, die ohne jedes künstlerische Verständnis die Städte und Dörfer mit Schundbauten aller Art verderben, das Handwerk gelegt werden müsse. *Schumacher* sagt in seinem Werkchen «Das Bauschaffen der Jetztzeit»: «Es ist für die Beurteilung unserer Literatur ziemlich gleichgültig, ob neben den Meisterwerken unsrer Zeit viele oder wenige Schundromane oder Radaupossen geschrieben werden; ebenso ist es in der Tat für die Bewertung der modernen Malerei verhältnismässig gleichgültig, ob mehr oder weniger Modemaler existieren; in der Architektur ist das etwas anderes. Ein Buch braucht man nicht zu lesen, ein Bild nicht anzusehen; wenn aber die Afterkunst eines Bauwerks an unserer Lebensstrasse steht, dann *müssen* wir sie mitgeniessen, mögen wir wollen oder nicht, und unerbittlich klingt ein solches Werk in das Leben von Tausenden hinein wie eine bös Melodie, der man rettungslos ausgeliefert ist. Mag man sich deshalb übe Stumpfsinn oder Niedertracht in Literatur oder Malerei nicht viel au regen, in der Architektur wird das, was dort achtlos und sich selbst reg lierende in den Papierkorb der Zeit wandert, zum schändlichen Frevel a der Schönheit von Gottes Natur!»

Gegen schlechte Gerüche, gegen unangenehme Geräusche schreit die Polizei ein, warum nicht auch die Baupolizei gegen Einzelne, die i der angedeuteten Weise öffentliches Aergernis erregen!

Dieselben ästhetischen Grundsätze wie beim Hausbau gelten auc bei der Anlage der Gärten. In Vielerlei von Bäumen, Sträuchern un Blumen bilden grössere glatte Rasenflächen einen angenehmen Kontra der Ruhe.

Man vermeidet es in den Vorstädten, zwischen Haus und Strass einen Raum von 2 bis 3 Metern zu lassen, wo nichts Rechtes wächst un kein angenehmer Aufenthalt für die Hausbewohner geschaffen wird. Ma baut das Haus direkt an die Strasse und gewinnt entsprechend grösser Garten an der Rückseite, oder man stellt das Haus möglichst weit zurüc und lässt an der Strasse einen grossen Raum für den Garten frei. Ve mehrte Aufmerksamkeit wird auch künstlerisch wirkenden Einfriedigunge geschenkt. Die magern Eisengitter mit den traditionellen, dünnen Lanze spitzen werden verpönt.

Wie man zum Bau eines Hauses Materialien wählen soll, die m dem Alter eher an Schönheit gewinnen, so soll man es auch mit de Gartenbaukunst halten. Man kultiviert deshalb mehr unsere einheimisch Laubhölzer, wie Ahorn, Ulme, Platane, Blutbuche, Linde, Nussbaum, Eich Birke usw. Auf einen grünen Hintergrund setzt man das tiefe Rot de Blutbuche, das weisschimmernde Laub der Silberplatane oder die silberne Stämme der Birke. Man wird nicht vergessen, neben guten Kontrastwir kungen auch hübsche Perspektiven zu schaffen, wo dies möglich ist.

Um unsern Gewerbetreibenden im eigenen Lande genügende un schöne Nutzhölzer zu bieten, sollte der Kultur der genannten Laubhölze in den Wäldern und im freien Lande vermehrte Aufmerksamkeit geschenk werden. Landschaftlich würde eine Gegend nur gewinnen, wenn nich nur Buchen und Tannen, sondern auch andere Bäume ihre Wipfel zun Himmel streckten. Natur, Kunst und Gewerbe stehen immer und überal in innigsten Wechselbeziehungen zu einander.

Zeichnungen aus Interieurs der verschiedensten Richtungen, vo Perspektiven aus bernischen Dörfern (erquickende und verdorbene) vo Kirchtürmen, wie sie sein und wie sie nicht sein sollten (Berliner Vor stadt-Kirchturm in schönem Bauerndorf!) erläuterten die Ausführungen de Vortragenden, die aufs lebhafteste verdankt wurden. *St.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Febr.	Stadtbauamt	Winterthur	Erstellung eines Abzugkanales in der untern Vogelsangstrasse in Winterthur.
29. »	Direktion der kantonalen Irrenanstalt	Bellelay (Bern)	Erstellung einer neuen Scheune mit Stallung und einer Dienstenwohnung in der kantonalen Irrenanstalt Bellelay.
29. »	Armengutsverwaltung	Bauma	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Armenhauses in Bauma.
29. »	Fischer-Wengi	Solothurn	Bauarbeiten und T-Eisen-Lieferungen für einen Neubau in Biberist.
1. März	Ulr. Hubmann	Höfli-Bichelsee(Thur.)	Ausführung von 1200 *m* Drainage-Arbeiten und 200 *m* Kanalisations-Arbeiten.
1. »	G. Wild, Gemeinderat	Horgen (Zürich)	Erstellung eines Feuerwehr-Requisiten-Magazins im Sustgebäude in Horgen.
1. »	Strassenmeister Mettler	Ebnat (St. Gallen)	Lieferung von 1300 *m* eisernem Strassengeländer.
1. »	L. Kürsteiner, Ingenieur	St. Gallen	Maurer-, Zimmermann- und Schreiner-Arbeiten zur Lokomotivremise in Appenzell.
1. »	Gottlieb Ziehli	Oberbottigen (Bern)	Erstellung eines laufenden Brunnens mit einer Leitung von 450 *m* Länge.
2. »	Baubureau	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Erdarbeiten (2600 m^3), Maurerarbeiten (70 m^3), Chaussierungen (1900 m^2), Pflästerungen (400 m^2), Kanalisation (270 *m*) für Strassenkorrektionen in St. Gallen.
3. »	Müller, Amtsrichter	Steffisburg (Bern)	Erstellung der Kanalisation im Glockental.
3. »	Konrad Oswald	Klarsreuti (Thurgau)	Korrektion des Frohnholzkanals mit etwa 900 *m* Länge.
4. »	K. Wenger, Gemeindeschreib.	Reinach (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Wohnhauses mit Scheune und Stallung.
4. »	Baudepartement des Kantons Thurgau	Frauenfeld	Dammaufhöhung (3595 m^3), Dammfortsetzung (20 144 m^3), ferner etwas Wuhrarbeit an der Thur im Gebiete der Gemeinde Uesslingen.
4. »	Ad. Reichen	Frutigen (Bern)	Erstellung eines Chalet-Neubaus in Kandersteg.
4. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Malerarbeiten und Erstellung der Klosett-Anlagen im Pfarrhaus Schwanden.
5. »	Rob. Forster, Architekt	Interlaken	Sämtliche Arbeiten zum Anbau des Bahnhofrestaurant Kleine Scheidegg.
6. »	J. Bänziger-Walser, Richter	Heiden (Appenzell)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Heiden. Reservoir 200 m^3. Grabarbeiten etwa 2000 *m*.
6. »	Gemeinderatspräsident	Willisau-Stadt(Luzern)	Lieferung von 469,6 *m* Trottoirrandsteinen aus Granit.
7. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Glaserarbeiten (Fensterlieferung) für das Postgebäude in Altdorf.
7. »	J. Stutz, Zivilpräsident	Winkel bei Bülach (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgungsanlage in Winkel; 3000 *m* gusseiserne Muffenröhren, Reservoir von 300 m^3, 13 Ueberflurhydranten, Hausleitungen usw.
8. »	Hauptzollamt	Kreuzlingen(Thurgau)	Erstellung eines Zollgebäudes an der bisher zollfreien Strasse in Kreuzlingen.
8. »	Direktion der eidgenössischen Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Steinhauerarbeiten (II. Teil) in Berner Sandstein ev. St. Margretherstein und Granit für das eidg. Münzgebäude in Bern.
12. »	Anton Widmer, Kirchmeier	Ebikon (Luzern)	Reparaturen und Neuerstellung eines Anbaues am Sigristenhause in Ebikon.
12. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Erstellung von Zentralklosetts, Oelpissoirs- und Brausebad-Anlagen im neuen Schulhaus in Oerlikon.

INHALT: Das Bauernhaus in der Schweiz. — Umbau der linksfrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. — Miscellanea: Berner Alpendurchstich. Schweizerische Bundesbahnen. Das eilbare Theater. Das Rechtsfahren auf den Schweizerischen Bahnen. Eidenössisches Polytechnikum. Technisches Wörterbuch. Das Sanktuarium ei Saronno. Rathausumbau in Basel. Der Rückkauf der Gotthardbahn. — Konkurrenzen: Eiserne Brücke über die Arve in Genf. Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. — Nekrologie: † Fr. W. Büsing. — Literatur: Moderne Schriften. Das künstlerisch gestaltete Schulhaus. Das Bauernhaus in der Schweiz. Schweiz. Baukalender. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Bauernhaus in der Schweiz.

Der ersten und zweiten Lieferung dieses umfassenden Werkes, das vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein im Anschluss an die Unternehmungen der verwandten deutschen und österreichischen Vereine herausgegeben wird [1]), sind Ende des vorigen Jahres Lieferung 3 bis 5 gefolgt, zu deren Ergänzung soeben auch der mit zahlreichen Illustrationen geschmückte Text von Architekt *Eugen Probst* erschienen ist. Die ganze inhaltsreiche Arbeit, auf deren Plan und einzelne Teile in diesen Blättern schon verschiedentlich eingegangen wurde [2]), ist somit zu einem würdigen Abschluss gebracht worden, was uns berechtigt, aufs neue die Aufmerksamkeit immer weiterer Kreise auf diese echt vaterländische Publikation zu lenken. [3])

Abb. 5. Bauernhaus «Im Styg» bei Diemtigen im Berner Oberland.

Durch die Einteilung des Textes und des vorgehefteten Inhaltsverzeichnisses ist in die bunte Reihe der künstlerisch zumeist vortrefflich gelungenen Tafeln Ordnung und Uebersicht gebracht worden. Es geht daraus hervor, dass das weite Gebiet des schweizerischen bäuerlichen Hausbaues vom Herausgeber in vier Gruppen geteilt worden ist, die nacheinander das rätoromanische Haus, das jurassische Haus, das Länderhaus und das dreisässige Haus behandeln, wozu dann noch das lombardische Haus des Kantons Tessin und das schwäbische Haus als ein Ableger des Länderhauses in einzelnen Gegenden des Thurgaus zuzurechnen sind. Dass innerhalb dieser Typen Abweichungen und Verschmelzungen der verschiedensten Art vorkommen, erscheint natürlich und hängt mit den Forderungen der Oertlichkeiten und ihrer Bewohner zusammen.

Allerdings ist bei der Behandlung des Stoffes nach der genannten Einteilung nicht an eine umfassende entwicklungsgeschichtliche Darstellung des Bauernhauses gedacht. Das vorliegende Werk will nur charakteristische Beispiele bringen und hat den „Zweck durch gewissenhafte Aufnahme und streng architektonische Darstellung der wichtigsten und typischen Schöpfungen der bäuerlichen Baukunst eine lang empfundene Lücke in den der wissenschaftlichen Forschung zu Gebote stehenden Unterlagen auszufüllen und das durch die Strömung der Gegenwart arg gefährdete Bauernhaus spätern Zeiten in Bild und Beschreibung zu erhalten". Dass das Werk neben diesen idealen Zwecken, ohne dass es direkt ausgesprochen wird, doch auch noch rein praktische Ziele verfolgt, ist das Verdienst aller der Fachmänner, die sowohl die Aufnahmen in klarer, praktisch brauchbarer Weise vornahmen und zeichneten, als auch den Text knapp, übersichtlich und doch mit einer Fülle von nützlichen Winken und Anregungen gestalteten. Und diese direkte praktische Brauchbarkeit verleiht der Publikation einen besondern Wert, da wir bei allen derartigen Unternehmungen niemals ausser Acht lassen sollten, die wissenschaftlichen Forschungen für unsere modernen Bedürfnisse zu nützen und die Kunst dem Leben zurückzugeben.

Die Beschreibung der einzelnen Haustypen wird mit jener des *rätoromanischen* Hauses begonnen, das im Südosten der Schweiz, am reinsten und einheitlichsten im Engadin, zu finden ist und sich mit grössern und kleinern Abänderungen bis ins Tirol, nach Vorarlberg und Südbayern erstreckt. Es sind grosse festgefügte Gebäude, die mit ihren breitgelagerten Eckstreben, kleinen vergitterten Fenstern und reizvollen Erkern seltsam und verschlossen anmuten, aber hinter den Blumen der Fenster ein trauliches, gemütvoll warmes Innere bergen. Wir geben in Abbildung 1 (S. 116) die Ansicht eines Hauses in Celerina, das bis vor einigen Jahren links an der Strasse nach Cresta stand und mit seinen Sgrafitto-Malereien, den kunstvoll vergitterten Fenstern und dem zierlichen Erker als typisches Beispiel der Engadiner Bauweise gelten konnte. Abbildung 2 zeigt einen andern originellen Erker aus Filisur, der, in Verbindung von Stuck- und Holzarbeit hergestellt, im Rahmen des Fensters bleibt und nur wenig vor die Mauerflucht vortritt. Umbildungen des rätoromanischen Haustypes sind häufig; wir zeigen eine solche von einem Hause in Zuoz in Abbildung 3, bei der das sonst übliche Tor durch eine einfache Haustüre ersetzt wird, die statt in den Hauptraum, den „Sulèr", in einen durch Anlage weiterer Wohnräume aus ihm entstandenen Gang führt. Dabei ist die Haustüre so hoch gelegen, dass eine äussere, überbaute und malerisch gruppierte Freitreppe angeordnet werden konnte.

Abb. 2. Erker in Filisur.
Aufg. u. gez. von Arch. E. Probst.

Das *jurassische Haus*, das über den ganzen westschweizerischen Jura von Basel bis an die Grenzen des Genfersees

[1]) Siehe Literatur, Seite 125.

[2]) Bd. XXXVIII, S. 95; Bd. XXXIX, S. 42; Bd. XLII, S. 108.

[3]) Wir benutzen mit gütiger Erlaubnis des Verlegers *Hofer & Cie.*, graphische Anstalt in Zürich, zu den Abbildungen 1, 2, 3, 6 und 7 die Originalclichés der Publikation, während die Bildstöcke zu den Abbildungen 4, 5, 8 und 9 gleichfalls mit Erlaubnis des Verlegers nach den Tafeln des Werkes selbst hergestellt sind.

verbreitet ist, zeigt als charakteristisches Merkmal die Vereinigung von Wohnung, Scheune und Stall unter einem Dach, wobei Wohnung und Aussenwände des ganzen Gebäudes gemauert sind, während Scheune und Stall durchweg Ständerbau aufweisen. Primitiv wie das Aeussere ist auch die innere Hauseinrichtung. Jeder architektonische Schmuck fehlt; selten nur trifft man auf spärliche Bemalung der Laden und Haustüren oder auf handwerksmässige Freskomalereien der Fenstereinfassungen. Eine Ausnahme macht das in Abbildung 4 (S. 118) vorgeführte Scheunentor vom Hause des Viktor Vauscher in Vuisternens bei Romont, das zeigt, wie oft auch mit allereinfachsten Formen und Mitteln eine reiche und künstlerisch befriedigende Wirkung erzielt werden kann.

Das *Länderhaus*, „das nach den Brettern oder „Ländern" benannt wird, die das sehr flache Dach decken", hat in der Schweiz wohl die grösste Verbreitung gefunden. In der Innerschweiz ist es überall vertreten, aber auch in der Ostschweiz, in den Gebieten der Kantone St. Gallen und Appenzell kommt es vor, reicht bis ins Prätigau und hat schliesslich auch den Weg über den Gotthard in die deutschen Teile des Tessin und über die Furka ins Wallis gefunden. Das auf gemauertem Unterbau errichtete, zweigeschossige Haus mit Giebelfront ist aus Blockwänden konstruiert und an den Traufseiten häufig mit offenen Lauben versehen, während Stall und Scheune meist abseits vom Wohnhause erbaut sind.

Der Typ des Länderhauses in der *Ostschweiz* ist charakterisiert durch die Verwendung von Schindeln, die, ähnlich wie in den Urkantonen vor allem in Unterwalden, auf allen Seiten mit Ausnahme der Front unmittelbar auf die Blockwand aufgenagelt und im Tale mit hellgrauer oder weisser Farbe gestrichen werden, während im Gebirge die schöne, rotbraune Naturfarbe erhalten bleibt. Auch die Fenster werden durch seitlich vorstehende, zierlich ausgeschnitte Schutzbretter und durch ausladende Schutzdächer gegen das Wetter gesichert. Die Dächer sind steile Rechtwinkel- und Nagelschindeldächer; Stirn- und Seitenlauben fehlen vollständig.

Dieser reichern Entwicklung gegenüber hat das *Haus der Urschweiz* bis auf den heutigen Tag im wesentlichen den einfach kräftigen, oft sogar derben und primitiven Charakter des allemanischen Hauses gewahrt, ohne sich zu einer Blüte, wie etwa im Berner Oberlande aufzuschwingen. Hier finden wir dagegen im *Berneroberländer-Haus* den bekanntesten und vollkommensten Typus des schweizerischen Hausbaues, der infolge seiner reichen Ausbildung längst das grösste Interesse bei Forschern und Künstlern gefunden hat. Der weissgetünchte Unterbau, der tiefrotbraune Ton der Holzwände und das mächtige steinbeschwerte Schindeldach bilden an den saftig grünen Alpenmatten eine wundervolle Harmonie, die durch die architektonische Gliederung und Geschlossenheit, sowie durch den grossen Reichtum an Formen gehoben und belebt wird. Wir geben in Abbildung 5 die Ansicht eines der prächtigsten Berneroberländer-Häuser, das dem Gemeindepräsidenten von Diemtigen gehört und in südöstlicher Richtung auf sonniger Halde am Nordende des Dorfes liegt. Der Blockbau ist aufs sorgfältigste ausgeführt und vorzüglich erhalten; alle Zimmer sind prächtig hell, wenig getäfelt und die Türen in Arvenholz mit hübschen Füllungen und Rokoko-Ornamenten ausgeführt. Als Beispiel der Innenausstattung solcher Stuben möge die Abbildung 6 (S. 118) dienen, die einen Teil eines Zimmers im Pfarrhaus zu Rossinières zeigt.

Eine weitere Nebengruppe des Länderhauses, das *Walliserhaus*, das sich von der Höhe der Brumialp von Oberwald und Unterwasser der Rhone entlang und in den Seitentälern bis Salgetsch und Siders ausgedehnt hat, zeigt wesentliche Unterschiede vom Hause der Urschweiz besonders durch den zumeist gemauerten „Saalstock", der über dem Keller und unter den in Blockbau konstruierten, an der Giebelfront um 30 bis 70 *cm* vorgeschobenen Obergeschossen liegt. Er enthält, dem vordern Giebel zu, einerseits des von Traufseite zu Traufseite ziehenden Mittelganges den grossen Saal, der als Vorratskammer, im Sommer wohl auch als Schlafraum dient, während in den obern Geschossen Küche, Wohnstube und Kammern angeordnet sind. Die Vorkragung ist bisweilen, um für die obern Räume Platz zu gewinnen, sehr stark. Es wird dann eine Unterstützung der Blockwände durch Streben nötig, wie dies die Abbildung 7 an einem Hause zu Leuk zeigt. Schliesslich sei noch das *schwäbische Haus* des Thurgaus eine weitere Abart des Länderhauses in einem Beispiele dem Hause zur Traube in Berlingen vorgeführt. (Abb. 8, S. 119).

Als letzte Gruppe ist das *dreisässige Haus* zu nennen, das im ganzen bernischen Mittellande und in der nordwestlichen Schweiz vorkommt. Es hat seinen Namen nach den drei Abteilungen, in welche die Wohnung der Tiefe nach zerfällt und ist wohl aus dem jurassischen Hause entstanden, mit dem es hauptsächlich im Grundriss Verwandt

Das Bauernhaus in der Schweiz.

Abb. 1. Haus in Celerina (Engadin).

Aufgenommen und gezeichnet von Architekt *E. Probst* in Zürich.

Abb. 7. Haus in Leuk (Wallis).

Aufgenommen und gezeichnet von Architekt *E. Probst* in Zürich.

chaft zeigt. Der Aufriss hingegen, der bei dem ersten ler drei hintereinanderliegenden Gemächer regelmässig in Ständern mit dazwischen gelegten Bohlen im letzten in Mauerwerk besteht, erinnert vielfach an Vorbilder, wie sie ler Schwarzwald und besonders das Hotzenhaus aufweisen. Vor allem das tief herabhängende Stroh- oder Schindelach, das Wohn- und Wirtschaftsräume miteinander verinigt, gibt dieser Aehnlichkeit vermehrten Ausdruck. Hunziker und nach ihm auch die vorliegende Bearbeitung unterscheiden beim dreisässigen Hause das *Stockhaus*, das wir im Kanton Solothurn, Alt-Aargau und im Luzernergäu finden und das seinen Namen von dem dritten gemauerten Gemach dem „Stock" hat, und das *Bernerhaus*. Letzteres, das vielfach an das Länderhaus erinnert — nur dass hier stets Wohnungs- und Wirtschaftsräume unter einem einzigen Dache vereinigt sind — findet sich überall im Berner Mittelande, in den Kantonen Freiburg und Luzern und übertrifft an Grösse und selbstbewusster, bäuerlicher Behäbigkeit alle andern Schweizerhäuser.

Die Speicherbauten des dreisässigen Hauses haben vorab im Emmental eine ungemein reiche und sorgfältige Ausbildung erfahren und sind im Bernbiet oft mit einer kleinen Wohnung ausgestattet, in die sich die Eltern zurückziehen, wenn der Hof den Jungen abgetreten wird. Als Beispiel eines solchen „Stöckli" sei Abbildung 9 (S. 119) angeführt, die ein überaus zierliches und malerisches Bauwerk, einen Speicher in Lauperswyl darstellt.

Vorstehende kurze und gedrängte Uebersicht macht nicht den Anspruch den Inhalt des Werkes erschöpfend vorgeführt zu haben. Sie will nur dazu dienen, die klare Einteilung und eingehende Behandlung des umfassenden Stoffes anzudeuten und im übrigen zum Studium der Arbeit selbst veranlassen.

Der Verfasser des Textes sagt in seiner Einleitung anlässlich der Besprechung der künstlerischen Ausgestaltung des Bauernhauses: „Wenn auch die Schweiz vielleicht durch die praktisch-nüchterne Sinnesrichtung des Volkes nie ein hervorragendes Kunstland gewesen ist, so beweisen doch die Häuser des Engadins und des Berner Oberlandes, welche Förderung und Vollkommenheit die künstlerische Tätigkeit eines Volkes durch den Besitz der Freiheit und Unabhängigkeit und den Sinn für Ordnung und Sicherheit erhalten kann." War der Verfasser demnach schon selbst genötigt, seine erste Behauptung einigermassen einzuschränken, so wird er uns nicht verargen, wenn wir noch weiter gehen und jene einzig durch allzu häufige, unüberlegte Wiederholung zur Anerkennung gelangte Behauptung rundweg bestreiten. Auch die verschiedenen Schweizergaue hatten von jeher eine Kunst, allerdings, bedingt durch die Gestaltung des Landes, eine höchst verschiedenartige, dafür aber auch eine desto frischere, herzlichere und vor allem bodenständigere, die nur leider viel zu wenig beachtet wird. Man hat sich in der Schweiz fast mehr noch als in den angrenzenden Ländern gewöhnt, die heimische Kunstbetätigung mit dem Masstabe der Werke zu messen, die in sonnigern Ländern auf den Höhen künstlerischen Schaffens entstanden sind und ist so dazu gekommen, dem Gesamtbilde der heimischen Kunstbetätigung als unbedeutend weniger Beachtung zu schenken. Wer sich aber die Mühe nimmt, in das einzudringen, was in den Museen an Werken der Kleinkunst, bürgerlichen und bäuerlichen Kunst leider zumeist nur zu eng aufeinander aufgestellt ist oder allenthalben im Lande zerstreut dem aufmerksamen Forscher und Kunstfreund entgegentritt, der wird bald diese ganze Kunstbetätigung mit andern Augen betrachten und erstaunt sein über die Fülle von Schönheit, Originalität und volkstümlicher Kraft, an der man bis jetzt fast achtlos vorübergegangen. Auch die Schweiz hatte eine in ihrer Art hervorragende Kunst, die wert ist, in liebevollem Eingehen studiert zu werden und stark genug erscheint, Grundlage und Wegleitung zu weiterer Entwicklung abzugeben. Möge das vorliegende Werk vor allem in diesem Sinne wirken. Möge es Ursache und Anlass werden, dass auch in des Bauern Haus allmählich wieder der kräftige, naive und gesunde Sinn einziehe, der mit liebevollem Verständnis die überkommenen Kunstschätze hütet und sie zu weiterer Kunstentfaltung nützt. Dr. *B.*

Das Bauernhaus in der Schweiz.

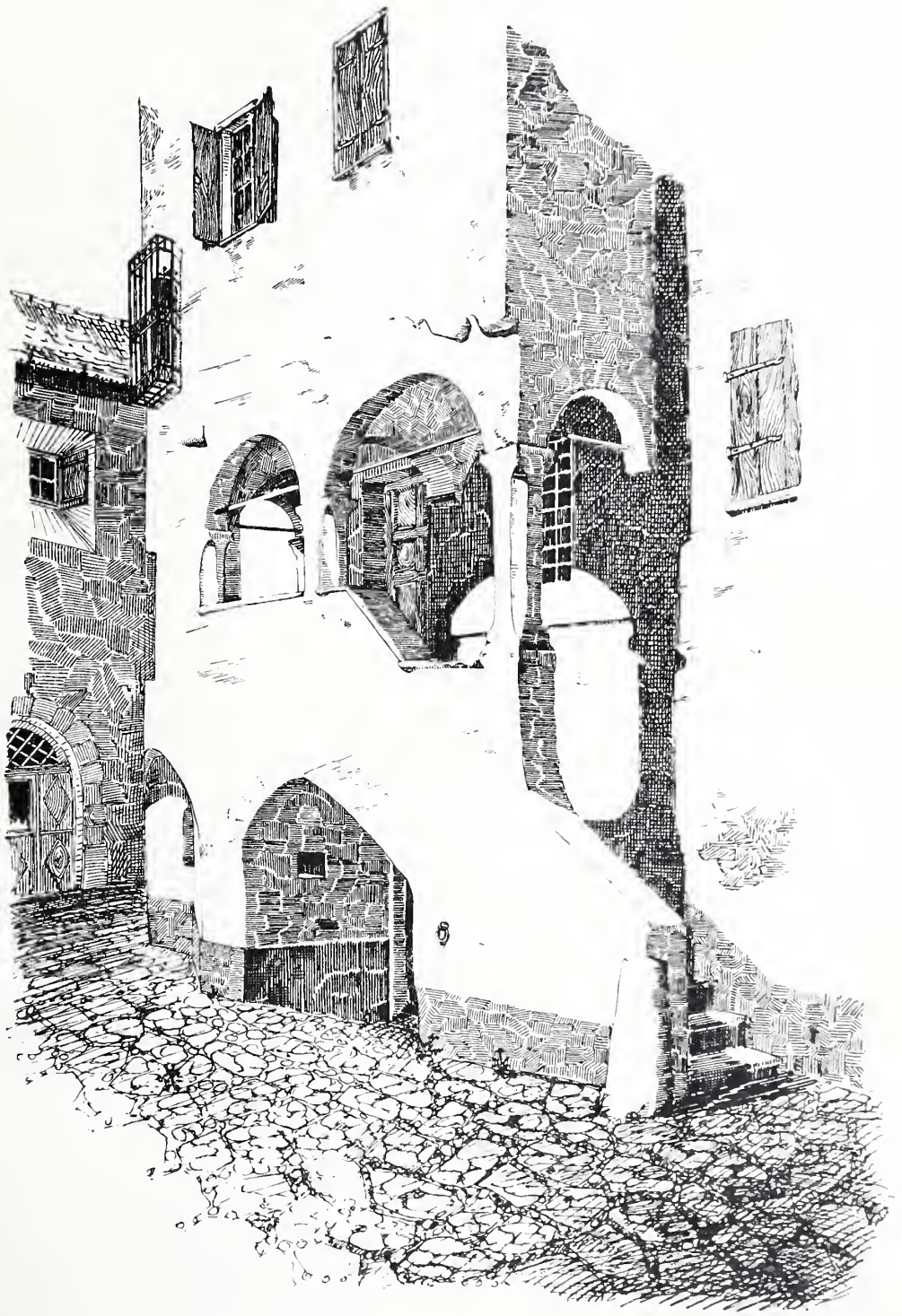


Abb. 3. Aufgangstreppe vor einem Hause in Zuoz.
Aufgenommen und gezeichnet von Architekt *E. Probst* in Zürich.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Wir haben in unserer letzten Nummer mitgeteilt, welche Schritte der Stadtrat von Zürich, unterstützt von den Vertretern, die Zürich im Verwaltungsrate der Schweizerischen Bundesbahnen zählt, bei diesem unternommen hat, um seinem Projekte für den Umbau der Linie zwischen Hauptbahnhof und Wollishofen angemessene Beachtung zu sichern. Der Verwaltungsrat hat am 26. Februar zwar dem Be-

gehren, die Beschlussfassung in der Angelegenheit zu verschieben, nicht entsprochen, sondern den Antrag seiner ständigen Kommission, dem sich die Generaldirektion angeschlossen hatte, angenommen, aber der Wortlaut des letztern schliesst keineswegs aus, dass die endgültige Regelung der für die Stadt hochwichtigen Angelegenheit doch noch in einer den Bedürfnissen und Interessen Zürichs dienlichen Weise erfolge.

Das Bauernhaus in der Schweiz.

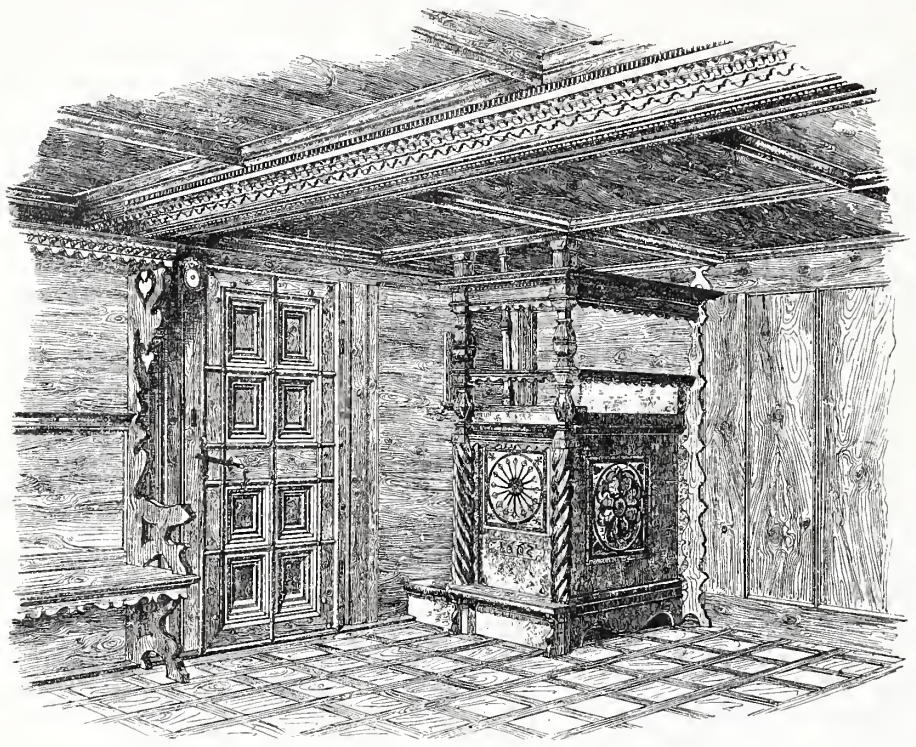


Abb. 6. Stube aus dem Pfarrhause in Rossinières.
Aufgenommen und gezeichnet von Architekt *E. Probst* in Zürich.

Der Beschluss des Verwaltungsrates lautet wie folgt:

«Der Verwaltungsrat stimmt der Ansicht zu, dass eine Hochbahn auf dem bestehenden Tracee (Projekt III) den bau- und betriebstechnischen Anforderungen genügt und vom finanziellen Standpunkt aus am empfehlenswertesten ist, sowie dass die Ausführung auf Grundlage eines andern Projektes nur stattfinden könnte, insofern von der Stadt Zürich, ausser dem bei allen Projekten zu leistenden Beitrag für die Beseitigung der Niveauübergänge, auch ein wesentlicher Teil der Kostendifferenz zu ihren Lasten übernommen würde; er nimmt davon Akt, dass die Generaldirektion in diesem Sinne mit den Zürcher Behörden in Unterhandlungen treten wird.»

Bekanntlich hat der Stadtrat von den Herren Oberst E. Locher und Professor C. Zschokke ein Gutachten erbeten über einige grundlegende technische Fragen[1]), die seinem Verhalten bei den von der Generaldirektion ohne Zweifel sofort einzuleitenden Unterhandlungen zur Richtschnur dienen sollen.

Wir hoffen bald in den Fall zu kommen, über dieses Gutachten berichten zu können und bringen zunächst in analoger Weise, wie wir es beim Projekt des städtischen Tiefbauamtes gehalten haben[2]), die Begründungen und Projektpläne zur Darstellung, mit denen die Generaldirektion ihren Antrag an den Verwaltungsrat begleitet hat.

Der bezügliche Bericht der Generaldirektion und der ständigen Kommission des Verwaltungsrates gibt zunächst einen Ueberblick über die bestehenden Verhältnisse und die bisher von der Nordostbahn, vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein, sowie vom Tiefbauamt der Stadt Zürich aufgestellten Projekte. Wir verweisen hinsichtlich derselben auf das, was wir von Fall zu Fall darüber veröffentlicht haben.

Zum Vergleiche stellt dann die Generaldirektion nachstehende vier Lösungen einander gegenüber:

I. Tiefbahn mit Belassung der Station Enge an der jetzigen Stelle.
II. Tiefbahn mit Verlegung der Station Enge an die Bederstrasse.
III. Hochbahn mit Belassung der Station Enge an der jetzigen Stelle.
IV. Hochbahn mit Verlegung der Station Enge an die Grütlistrasse.

Die beiden letztgenannten Alternativen III und IV, als Projekte der Generaldirektion, sind auf den folgenden Seiten 120 und 121 im Längenprofil, Projekt IV auch im Lageplan dargestellt.

Der Bericht beleuchtet sodann in einlässlicher Weise Vor- und Nachteile der vier Projekte und gelangt zu folgendem Schlussergebnis:

«*Die Prüfung und Vergleichung der Projekte* nach ihren Vor- und Nachteilen für die Bauausführung und den Betrieb, sowie auch betreffend die Sicherheit der Anlagen und die Höhe der Baukosten hat uns in erster Linie dazu geführt, die beiden Tiefbahnprojekte zu eliminieren.

Das *Projekt I* mit Tieflegung der Station Enge an Stelle der bestehenden Anlage ist übrigens, seitdem die von uns ausgeführten Sondierungen über die Natur des Untergrundes in der jetzigen Station Enge sehr ungünstige Resultate ergeben haben, auch seitens der Interessenten und frühern Verfechter dieses Projektes fallen gelassen worden, sodass wir glauben, darauf verzichten zu können, dasselbe noch näher zu beleuchten.

Was das *Projekt II* mit Tiefbahn und Verlegung der Station Enge anbetrifft, so müssen wir vor allem hervorheben, dass wir die Höherlegung und Unterfahrung der Sihl als eine im Interesse der Sicherheit der Bahnanlage unannehmbare Lösung betrachten. Infiltrationen könnten ohne Zweifel durch eine sorgfältig ausgeführte Kanalisation abgeleitet werden; was aber diese Anlage als besonders gefährlich erscheinen lässt, ist, wie schon bemerkt, die in Aussicht genommene grosse Hebung des Sihlbettes bis auf das Niveau des umliegenden Terrains mit gleichzeitiger Reduktion des Gefälles von 3‰ auf 1,5‰ auf eine Länge von über 750 *m*. Dieser letztere Umstand hätte Geschiebeablagerungen und somit eine weitere Erhöhung der Flussohle zur Folge. Bei einem allfälligen Dammbruche würde das ganze Quartier und vor allem die Bahnanlage überschwemmt und mit Geschiebe überlagert.

Es ist zwar richtig, dass die Hochwasser der Sihl seit langer Zeit keinen grössern Schaden mehr angerichtet haben, und deshalb konnte

Abb. 4. Scheunentor an einem Hause zu Vuisternens bei Romont.
Aufgenommen von *Ad. Fraisse*, gezeichnet von *Chs. Jungo*.

bei der Bevölkerung die Meinung aufkommen, es seien diese Hochwasser nicht mehr gefährlich. Ausserordentliche Hochwasser treten jedoch manchmal erst in längern Zeitabständen wieder ein; es ist aber nötig, dass speziell eine Linie von der Bedeutung der linksufrigen Zürichseebahn auch

[1]) Bd. XLIII, S. 108.
[2]) Bd. XLII S. 182.

gegen solche, nur in grossen Zwischenräumen auftretende Naturereignisse gesichert sei.

In zweiter Linie ist beim Projekt II die Lage, sowie die ganze Gestaltung der Station Enge zu beanstanden, insbesondere wäre der Betrieb der 11 *m* über Schwellenhöhe gelegenen Eilgutanlage sehr teuer und umständlich. Die ganze Anlage der Station Enge zwischen 11 *m* hohen Mauern und zwischen zwei Tunneln, wobei mitten über die Station noch eine 30 *m* breite Strassenbrücke führte, wäre nicht viel besser als eine Untergrundstation. Um sich ein Bild davon zu machen, denke man sich die Station Stadelhofen mit der Verschlechterung, dass auch noch auf der Seeseite eine 11 *m* hohe Mauer stünde.

Was den in Aussicht genommenen direkten Anschluss der Sihltalbahn an unsere Hauptgeleise in der Station Enge, und zwar im Tunnel und zugleich in scharfer Kurve, anbetrifft, so haben wir bereits erwähnt, dass ein solcher für uns unannehmbar wäre. Es ist übrigens auch sehr fraglich, ob die beteiligten Bahngesellschaften gewillt wären, für diese Anlagen ein Kapital von etwa 1 600 000 Fr. aufzuwenden.

Endlich müssen aber auch die Erstellungskosten in Betracht gezogen werden. Diese betragen, wie aus der Zusammenstellung (S. 122) zu entnehmen ist, für das Projekt II 16 080 000 Fr. gegenüber 8 920 000 Fr. bis 10 920 000 Fr. für die Hochlegungsprojekte.

Das Tiefbauamt Zürich hat nun allerdings die Kosten seines neuesten Projektes zu nur 7 900 000 Fr. veranschlagt. Die Differenz von über 8 000 000 Fr. gegenüber unsern Voranschlägen rührt zum grössten Teil (5 770 000 Fr.) *von der viel zu niedrigen Schätzung der Landpreise her.* Sodann ist zu erwähnen, dass das Tiefbauamt den Betrag von rund 1 000 000 Fr. für die bereits von der Nordostbahngesellschaft vorgenommene vorsorgliche Bodenerwerbung nicht in Rechnung gebracht hat. Im weitern sind im Voranschlag des Tiefbauamtes das für den Umbau und die Sihlverlegung in Anspruch zu nehmende, der Stadt Zürich gehörende Terrain, sowie der Loskauf der Wasserrechte am Sihlkanal nicht berücksichtigt. Ferner ist auch der Landerwerb für die mit dem Umbau in Zusammenhang stehenden Strassenkorrektionen nicht in den Kostenanschlag einbezogen.

Die Differenz für die eigentlichen Bauarbeiten beläuft sich auf 1 500 000 Fr., wovon 360 000 Fr. auf einen vermeintlich erhofften Erlös für Aushubmaterial entfallen, die vom Tiefbauamt von den Bauausgaben in Abzug gebracht sind. Im übrigen bezieht sich die Differenz in der Hauptsache auf die Ansätze für Organisation und Verwaltung, für Verzinsung des Baukapitals und für Verschiedenes, welche in unseren Voranschlägen erheblich höher sind.

Mit Rücksicht auf unsere finanziellen Verhältnisse und speziell die vielen kostspieligen und dringenden Bauten, welche die schweizerischen Bundesbahnen noch auszuführen haben, können wir bei einer Kostendifferenz von 4 bis 6 Millionen Franken nicht einem teuern Projekt zustimmen, wenn mit einem billigern den bau- und betriebstechnischen Anforderungen Genüge geleistet wird. Nun ist vor allem darauf aufmerksam zu machen, dass das *Projekt III* mit Hochbahn auf dem bestehenden Tracee vom Hauptbahnhof bis zur Station Enge dem entspricht, was von der Bahnverwaltung verlangt werden kann, und wenn ein Mehreres gemacht werden soll, so kann nur entsprochen werden, insofern die Stadt Zürich die Mehrkosten in der Hauptsache übernimmt. Im Projekt III ist den Begehren der städtischen Behörden, soweit sie sich auf die Durchführung eines ungehinderten Strassenverkehrs beziehen, Rechnung getragen, überdies verdient es gegenüber dem *Projekt IV* (Hochbahn bis zur Sihl und nachher Verlegung) den Vorzug, weil es meistenteils offen erstellt werden kann und die Bahnanlagen übersichtlicher sind.

Zu gunsten des Projektes III fallen aber vor allem die niedrigeren Erstellungskosten ins Gewicht. Für die Hochlegung der Bahn vom Hauptbahnhof bis zur Station Enge belaufen sich die Kosten auf 8 920 000 Fr., und wenn man in einer zweiten Bauperiode die Hochbahn bis Wollishofen verlängert, so kommen sie auf 9 420 000 Fr. Bei Projekt IV betragen die Kosten 10 920 000 Fr., was eine Differenz von 2 000 000 Fr. gegenüber dem Projekt III ausmacht.

Gestützt auf vorstehende Erörterungen müssen wir das Projekt III mit Hochbahn auf dem bestehenden Tracee bis zur Station Enge im Kostenbetrage von 8 920 000 Fr. in erste Linie stellen.

Wenn wir von unserm Standpunkte aus unbedingt dem Projekte III den Vorzug geben müssen, so verkennen wir aber keineswegs, dass für die Stadt Zürich das Projekt IV grosse Vorteile böte. Der hohe Damm vor dem Villenquartier an der Lavaterstrasse würde wegfallen und damit diesen Liegenschaften die Aussicht auf den See nicht genommen. Das ganze Gelände bis nach Wollishofen würde von den Schienensträngen befreit und es könnten somit an beliebigen Stellen Verbindungen mit der in Aussicht genommenen Quaistrasse ausgeführt werden.

Mit Rücksicht auf diese wesentlichen Vorteile, welche das Projekt IV für das Landschaftsbild und die bauliche Entwicklung der Stadt Zürich bietet, könnten wir uns auf die Ausführung dieses Projektes insofern einlassen, als die Stadtgemeinde Zürich sich zu einem wesentlichen Beitrag verstehen könnte.

Es ist diesfalls darauf aufmerksam zu machen, dass an die Erstellungskosten aller Projekte Beiträge für die Beseitigung der Niveauübergänge beansprucht werden, und zwar von der Stadt Zürich als Strasseneigentümerin für die Beseitigung der bestehenden Niveauübergänge an der Hohl-, Badener-, Kalkbreite-, Zweier- und Birmensdorferstrasse, am Werdgässlein, der Sihlhölzlistrasse, dem Bleicherweg, der Gotthard- und der Seestrasse, sodann für die projektierten Strassenzüge, als Bäcker-, Kanzlei-, Sägestrasse, die Verbreiterung der Werdstrasse und die Breitingerstrasse, und endlich von der Strassenbahn, in Anwendung von Art. 7 des Nebenbahngesetzes, für die Beseitigung der Niveaukreuzungen des elektrischen Trams an der Badener- und der Birmensdorferstrasse und am Bleicherweg. Nach unsern Berechnungen beträgt die Summe der hiefür zu übernehmenden Leistungen ungefähr eine Million Franken. Dazu käme bei Projekt IV eine wesentliche Beteiligung an der Kostendifferenz von zwei Millionen Franken.

Das Ergebnis der von der Generaldirektion aufgestellten Berechnungsweise für die mit einander verglichenen Projekte ist in der ebenfalls dem Berichte entnommenen Tabelle (Seite 122) enthalten.

Das Bauernhaus in der Schweiz.

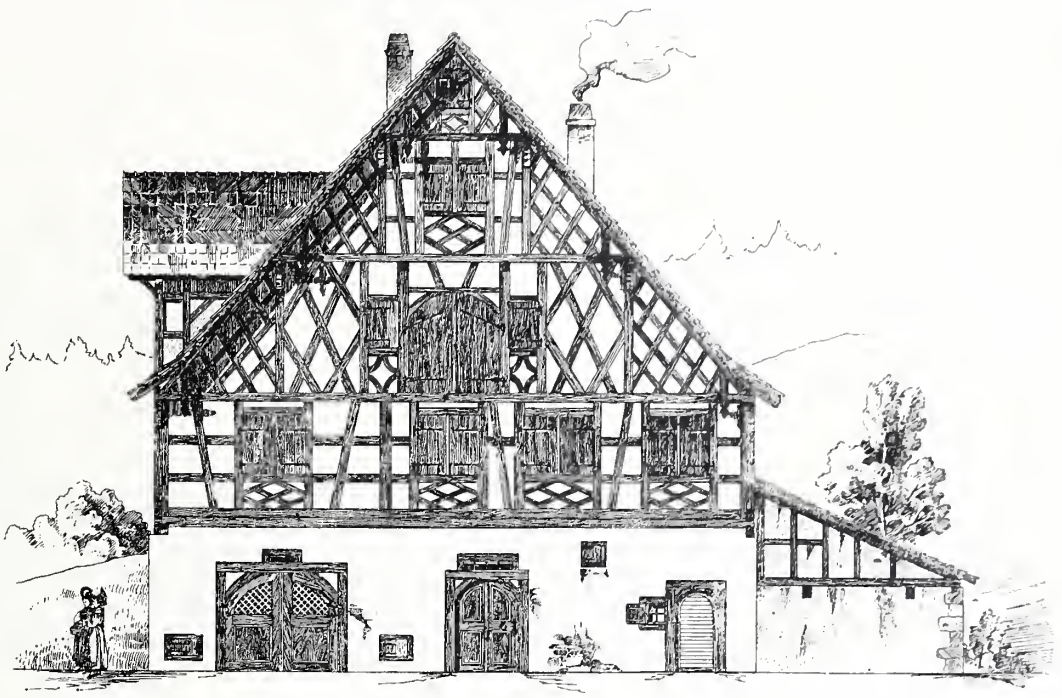


Abb. 8. Haus zur Traube in Berlingen (Thurgau). — 1 : 300.
Aufgenommen und gezeichnet von den Architekten *Jung & Bridler.*

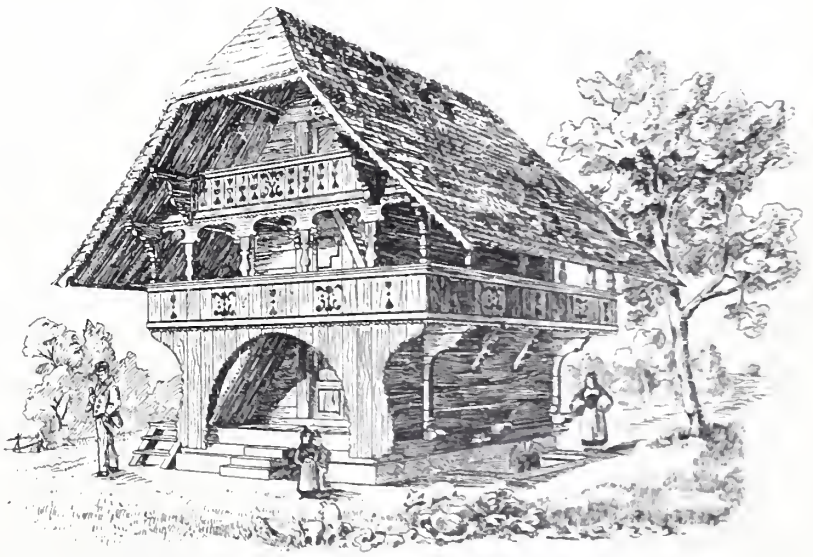
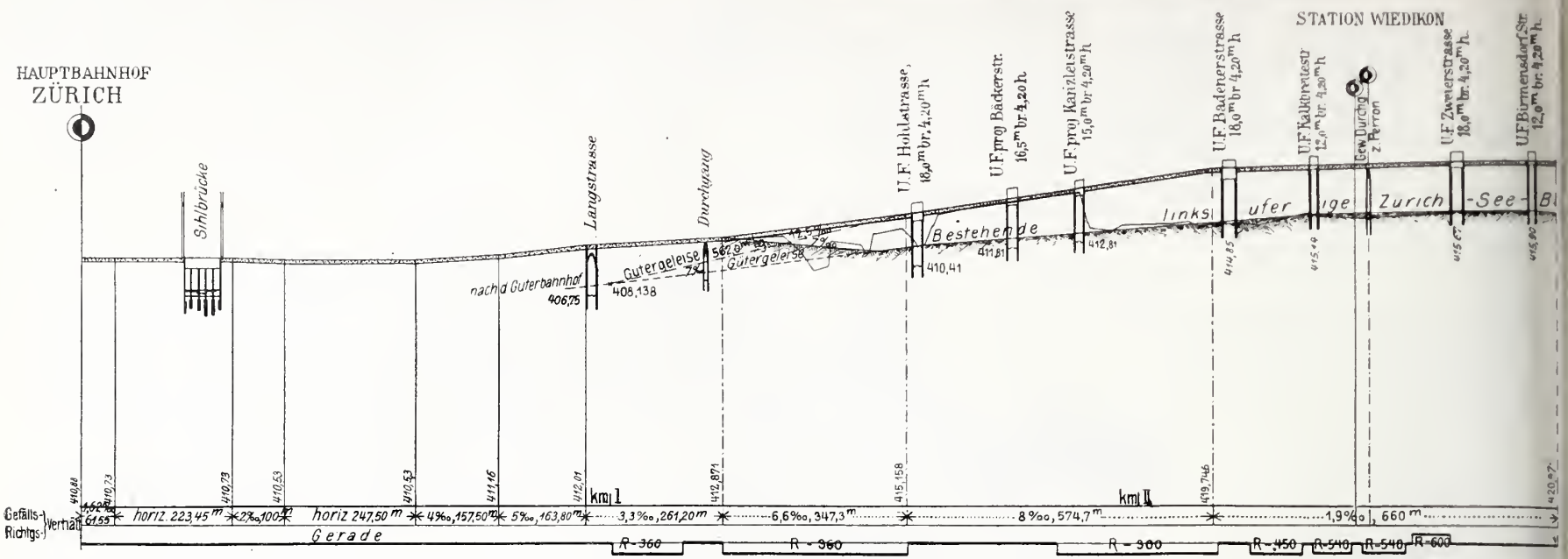
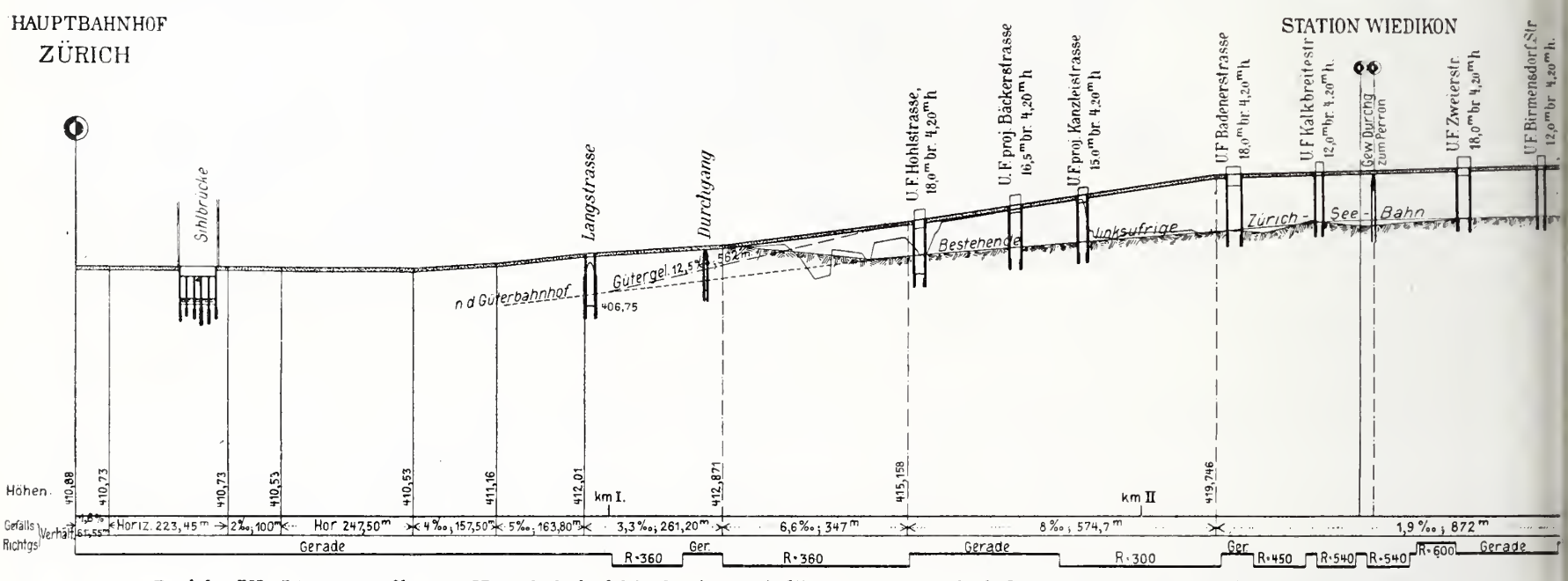


Abb. 9. Speicher in Lauperswil im Emmental.
Aufgenommen und gezeichnet von Architekt *Jacques Gros.*

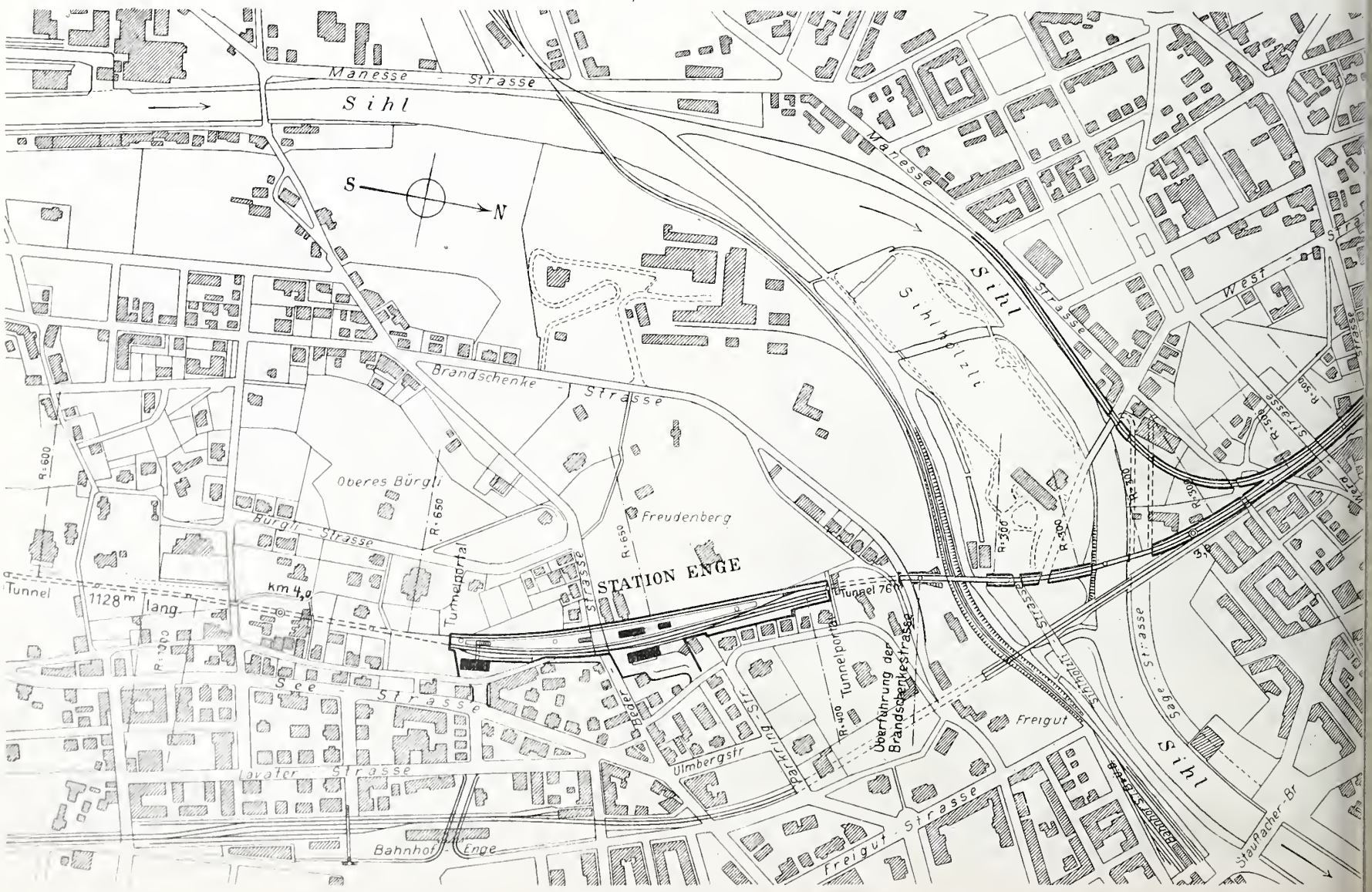
Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof bis Station Wollishofen.



Projekt III. Längenprofil vom Hauptbahnhof Zürich bis Station Wiedikon. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 750.

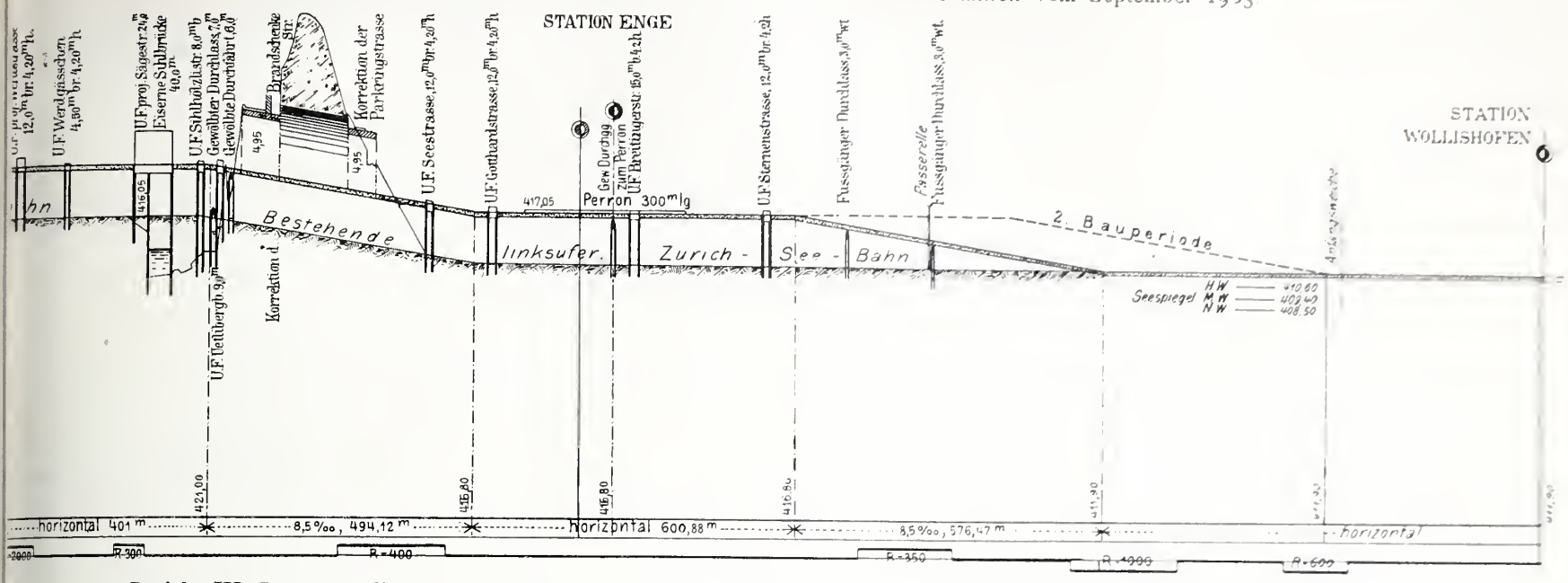


Projekt IV. Längenprofil vom Hauptbahnhof bis Station Wiedikon. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 750.

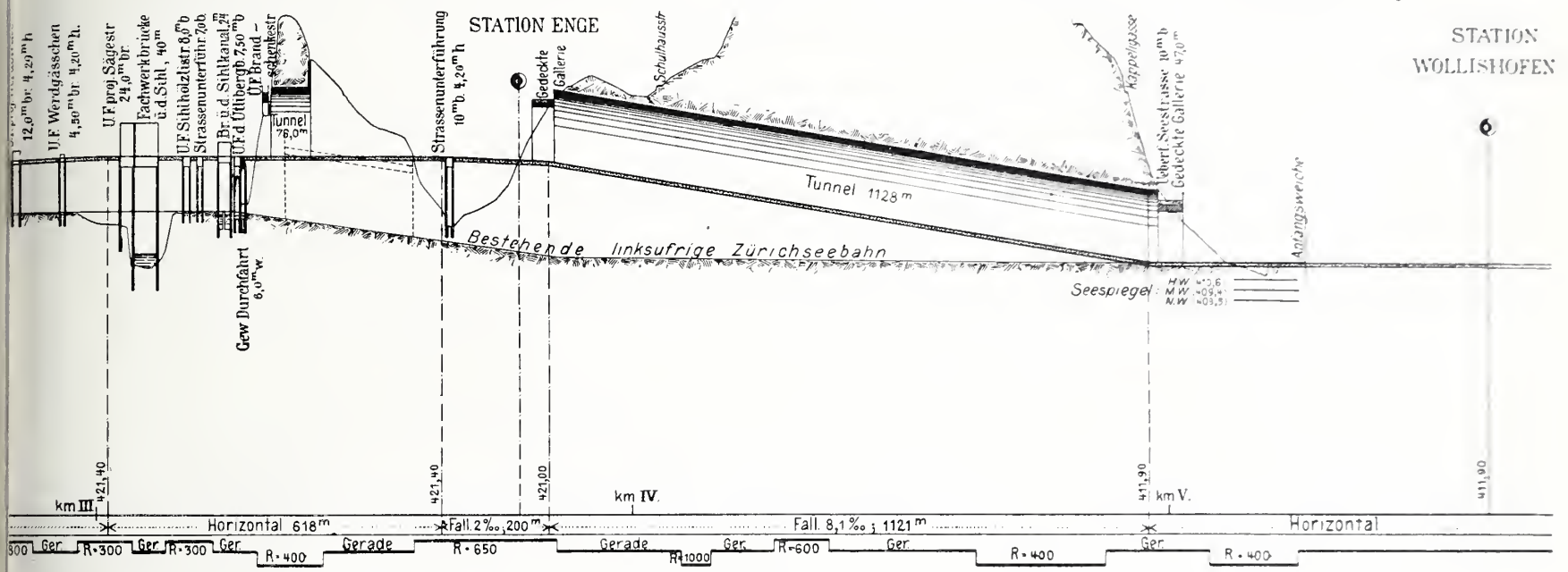


Lageplan zu Projekt IV. Der Sihlübergang und die Station Enge. — Masstab 1 : 7500.

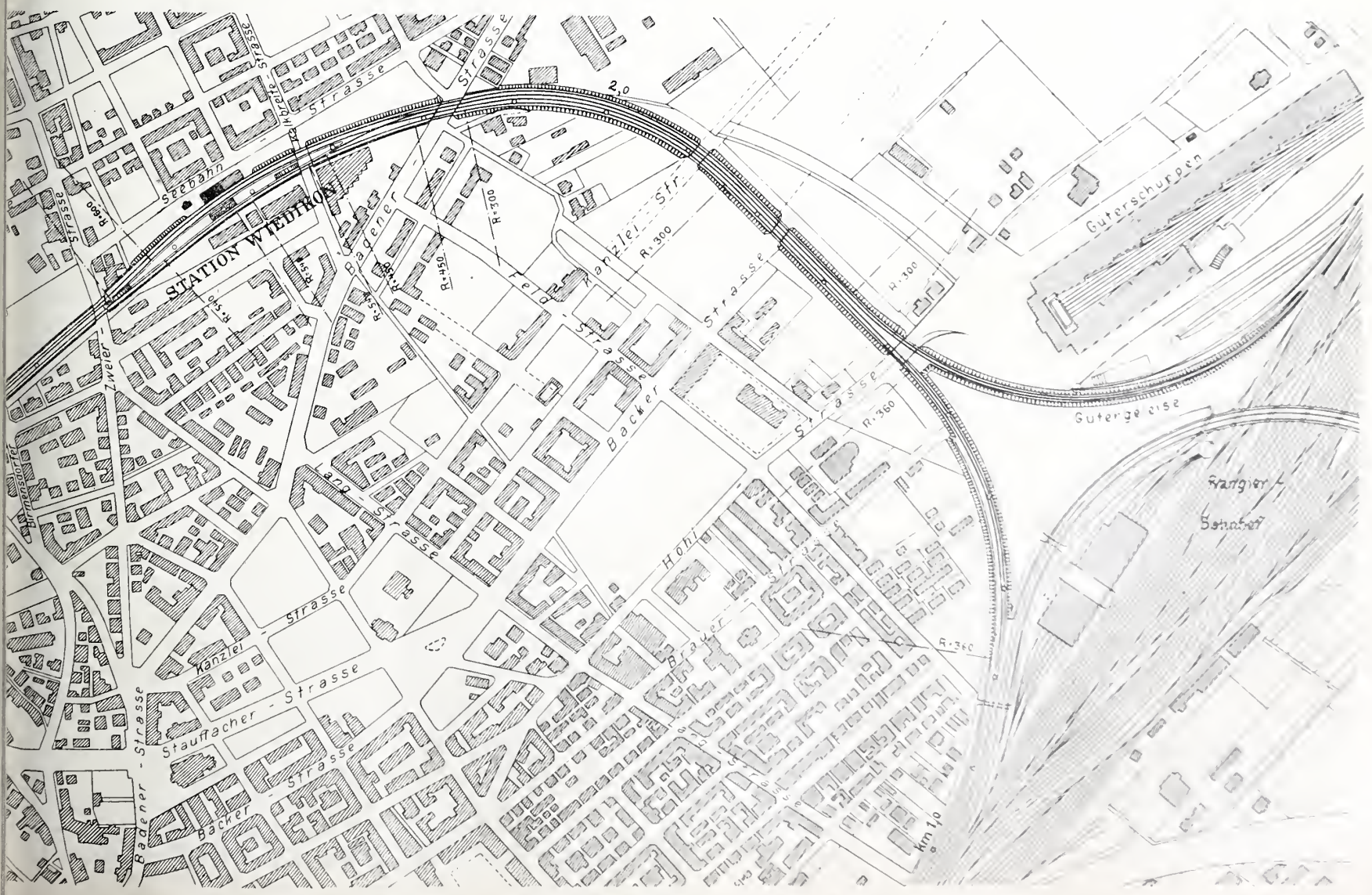
Projekte der *Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen* vom September 1903.



Projekt III. Längenprofil von Wiedikon bis zur Station Wollishofen. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 750.



Projekt IV. Längenprofil von Wiedikon bis zur Station Wollishofen. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 750.



Lageplan zu Projekt III und IV. Vom Hauptbahnhof bis Station Wiedikon. — Masstab 1 : 7500.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof bis Station Wollishofen.

Vergleichende Zusammenstellung der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen über die Kosten der in Frage kommenden Projekte.

Bezeichnung des Projektes	Kosten für die Verlegung der Hauptbahn			Kosten für die Verlegung der Sihltalbahn, bezw. der Uetlibergbahn		Gesamtkosten	Abschreibungen	Bemerkungen
	Expropriation unter Abzug des Wertes der entbehrlich werdenden Parzellen	Uebrige Kosten	Total	Zu Lasten der S. B. B., im Total der vorstehenden Kolonne 4 inbegriffen	Zu Lasten der Sihltalbahn resp. der Uetlibergbahn approximativ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
I. Tiefbahn auf dem bestehenden Tracee	3 500 000	11 300 000	14 800 000	70 000	—	14 800 000	2 010 000	Von den Gesamtkosten entfalle 1 630 000 Fr. auf die 2. Bauperiode, d. h. auf die Strecke Enge-Wollishofen.
I*a*. Tiefbahn auf dem bestehenden Tracee unter der Annahme, dass gemäss Vorschlag des Tiefbauamtes auch das Sihltalbahnanschlussgeleise unterirdisch geführt werde	3 500 000	11 300 000	14 800 000	70 000	800 000	15 600 000	2 010 000	
II. Tiefbahn mit Verlegung der Station Enge	5 000 000	11 080 000	16 080 000	70 000	—	16 080 000	2 810 000	Bei den Projekten I*a* und II*a* besteht die unterirdische Führung des Sihltalbahngeleises darin, dass dasselbe unter der Zweierstrasse, der Birmensdorferstrasse, der Werdstrasse, dem Werdgässlein und der Sihlhölzlistrasse durchgeführt wird.
II*a*. Tiefbahn mit Verlegung der Station Enge unter der Annahme, dass gemäss Vorschlag des Tiefbauamtes auch das Sihltalbahnanschlussgeleise unterirdisch geführt werde	5 000 000	11 080 000	16 080 000	70 000	800 000	16 880 000	2 810 000	
II*b*. Tiefbahn mit Verlegung der Station Enge unter der Annahme, dass gemäss Projekt des Tiefbauamtes die Sihltal- und Uetlibergbahn in die Station Enge eingeführt werden	5 000 000	11 010 000	16 010 000	—	1 600 000	17 610 000	2 810 000	
II*c*. Kostenvoranschlag des Tiefbauamtes für das von ihm ausgearbeitete Projekt	−770000[1] (Gewinn)	8 670 000	7 900 000	—	1600000[2]	9 500 000	2 810 000	Zum Vergleich
III. Hochbahn auf dem bestehenden Tracee bis und mit Station Enge	2 000 000	6 920 000	8 920 000	160 000	360 000	9 280 000	1 576 000	
III*a*. Hochbahn auf dem bestehenden Tracee bis zur Station Wollishofen	2 000 000	7 420 000	9 420 000	160 000	360 000	9 780 000	1 576 000	
IV. Hochbahn mit Verlegung der Station Enge	3 500 000	7 420 000	10 920 000	160 000	360 000	11 280 000	2 725 000	

[1]) Die entbehrlich werdenden Parzellen sind vom Tiefbauamt um 770 000 Fr. höher gewertet worden als die zu erwerbenden Flächen.

[2]) Der Kostenbetrag von 1 600 000 Fr. für den Anschluss der Sihltalbahn- und der Uetlibergbahn beruht auf Schätzung der S. B. B., weil im Voranschlag des Tiefbauamtes nicht enthalten.

Miscellanea.

Berner Alpendurchstich. Das Gutachten der drei internationalen Experten, denen die Frage der direkten Verbindung von Bern mit dem Rhonetal bezw. dem Simplon zur freien Prüfung vorgelegt worden war, ist Ende Januar 1904 erstattet worden und es sind zunächst dessen Schlussfolgerungen durch das bernische Initiativkomitee bekannt gegeben worden.

Die Experten haben in erster Linie auf Grund des ihnen gestellten Frageschemas[1]) die internationale Bedeutung eines Berner Alpendurchstiches sowie die Lebensfähigkeit einer solchen neuen Zufahrtslinie bejaht; sie veranschlagen die kilometrischen Einnahmen der nach ihrer Ansicht als *Transitbahn ersten Ranges* auszubauenden Linie auf 54 000 Fr. für die 85 *km* lange Linie Thun-Brig und auf 49 500 Fr. für die 116 *km* lange, direkte Linie Bern-Brig, wenn diese ohne Rücksichtnahme auf bestehende Bahnen zweiter Ordnung auf eigenem Tracee neu erstellt wird, was die Experten in erster Linie empfehlen.

Entsprechend dem Charakter als *internationale Transitlinie* stellen die Experten an das Tracee für einen Berner Alpendurchstich folgende Anforderungen:

«1. Gefälle von nicht über 15 ‰, in Tunneln über 1000 *m* Länge und in starken Kurven weniger.

2. Kurven nicht unter 300 *m* Radius.

3. Erwerbungen des nötigen Terrains für die Anlage eines zweiten Geleises.

4. Einschnitte und Dämme sind eingeleisig zu erstellen.

5. Die Tunnel sind eingeleisig zu erstellen. Ausnahmen hiervon sind zu machen:

a) bei kleinen Tunneln, deren Lage derart ist, dass die Konstruktion eines zweiten Tunnels eine relativ bedeutende Verlängerung zur Folge haben würde;

b) für lange Tunnel, deren Ausführung durch die sofortige Anlage eines Parallelstollens für den zweiten Tunnel beschleunigt und erleichtert wird.

6. Die Kunstbauten sind eingeleisig anzulegen. Die Fundationen derselben sind jedoch von Anfang an auch für das zweite Geleise auszuführen.

7. Die Stationsanlagen sollen Kreuzungen von Zügen von 400 *m* Länge gestatten. Auch ist bei der ersten Anlage auf die Möglichkeit einer spätern Erweiterung Rücksicht zu nehmen.

8. Hinsichtlich der Lage der Stationen ist auf spätere Anschlusslinien Rücksicht zu nehmen.

9. Bei der ersten Stationsanlage südlich des grossen Tunnels ist eine Verbindungsbahn mit dem Unterwallis zu berücksichtigen.

10. Für den Oberbau sind Schienen von 47 *kg* per Laufmeter zu verwenden. Ausserhalb der Tunnel können Eisenschwellen verwendet werden.

11. Für den Scheiteltunnel ist der elektrische Betrieb vorzusehen.

Von diesen Voraussetzungen ausgehend, beleuchtet das Gutachten zwei der vorgelegten Projekte für die *Lötschberg-* und zwei für die *Wildstrubel-Linie.* Es sind das für den *Lötschberg* das Projekt *Hittmann-Greulich*, das in unsrer Zeitung eingehend besprochen worden ist[1]), und ein auf Grund von Kurvenplänen 1 : 5000 sorgfältig ausgearbeitetes Projekt von Ingenieur *Emch* in Bern, das wie das erstgenannte die Stationen Frutigen und Brig verbindet aber einen Basistunnel vorsieht; für den *Wildstrubel* sind in Betracht gezogen das Projekt *E. Stockalper*, das wir in Band XLII S. 137 ebenfalls schon besprochen haben, und ein neues generelles Projekt von Ingenieur *A. Beyeler* in Bern, das direkt von Bern ausgehend die Gürbetalbahn bis Station Kehrsatz benützt, von da weg mit eigenem Tracee über Blumenstein, die Stockhornkette durchbrechend das Simmental gewinnt, den Wildstrubel bei Oberried durchquert und durch das Dalatal direkt nach Brig gelangt.

Die Hauptverhältnisse der vier Projekte sind aus der nebenstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

Die *Entfernung Bern-Brieg* würde betragen:

Für	Projekt	Hittmann-Greulich:	effektiv	114,5	*km*,	virtuell	203	*km*
»	»	Emch :	»	112,5	»	»	149	»
»	»	E. Stockalper :	»	137,2	»	»	200	»
»	»	A. Beyeler :	»	116,0	»	»	153	»

[1]) Bd. XLI S. 297.

[1]) Bd. XL S. 55, Bd. XLII S. 137.

Projekt	Effektive Länge in *km*		Kulminationspunkt	Maximal-Steigung	Minimalradius	Scheiteltunnel
Lötschberg			*m* ü. M.	‰	*m*	*m*
ittmann-Greulich	Frutigen-Brig	59,48	1242,88	27,5	300	13520
mch	»	57,5	1004	15,1	300	21040
Wildstrubel						
. Stockalper . .	Zweisimmen-Raron	51,03	1105	Nordrampe 18,5 Südrampe 25,0	300	12120
. Beyeler . . .	Bern-Brig	116,00	1128	13,0	400	13500

Ausser dem Scheiteltunnel des Wildstrubel weist das Projekt Beyeler och einen grössern Tunnel von 6250 bei Blumenstein auf.

Auf Grund der von den Projektanten vorgelegten Kostenberechungen und mit Berücksichtigung aller empfehlenswerten Zusätze haben die xperten auch die Kosten für diese vier Alternativen geschätzt und einnder gegenüber gestellt. Sie veranschlagen die Kosten für Frutigenrig nach Projekt *Hittmann-Greulich* auf 78650000 Fr., nach Tracee *Emch* auf 92800000 Fr., jene für Durchführung des Projektes *Stockalper* unter Berücksichtigung der Heranziehung bezw. Erwerbung der Zuhrtslinien (um den Vergleich mit den vorstehenden Zahlen zu ermögchen) auf rund 65 Mill. Fr. und für das Projekt Beyeler: Kersatz-Brig auf 2 Mill. Fr.

Was die den bestehenden Linien Bern-Thun, Thun-Spiez, Spiezrlenbach, Erlenbach-Zweisimmen und Spiez-Frutigen zukommende Bedeung anbelangt, verweisen die Experten darauf, dass dies lauter vortreffliche okalbahnen sind, die jedoch ohne Umbau für den grossen Transitverkehr cht genügen können, welchem Umstande das Projekt Beyeler in richtiger Veise Rechnung getragen habe.

Die *Schlussfolgerungen*, zu denen die Experten durch vergleichendes udium der genannten Projekte gelangten, sind in folgende Sätze zummengefasst:

«1. Für eine neue Linie Bern-Simplon durch die Berner Alpen ist e Traceführung durch den Wildstrubel in jeder Beziehung derjenigen urch den Lötschberg vorzuziehen.

2. Unter den geprüften Projekten entsprechen zwei den Anforderngen, die an eine internationale Linie gestellt werden müssen: das ötschberg-Projekt Emch und das Wildstrubel-Projekt Beyeler. Von esen beiden verdient letzteres in jeder Hinsicht den Vorzug.

3. Sollte man bei der Anlage durch andere als technische Rückchten genötigt sein, auf möglichste Sparsamkeit zu halten, wobei stärkere ampen die notwendige Folge wären, so ist das Projekt Stockalper (Wildrubel) dem L. B.-Projekt I vorzuziehen.

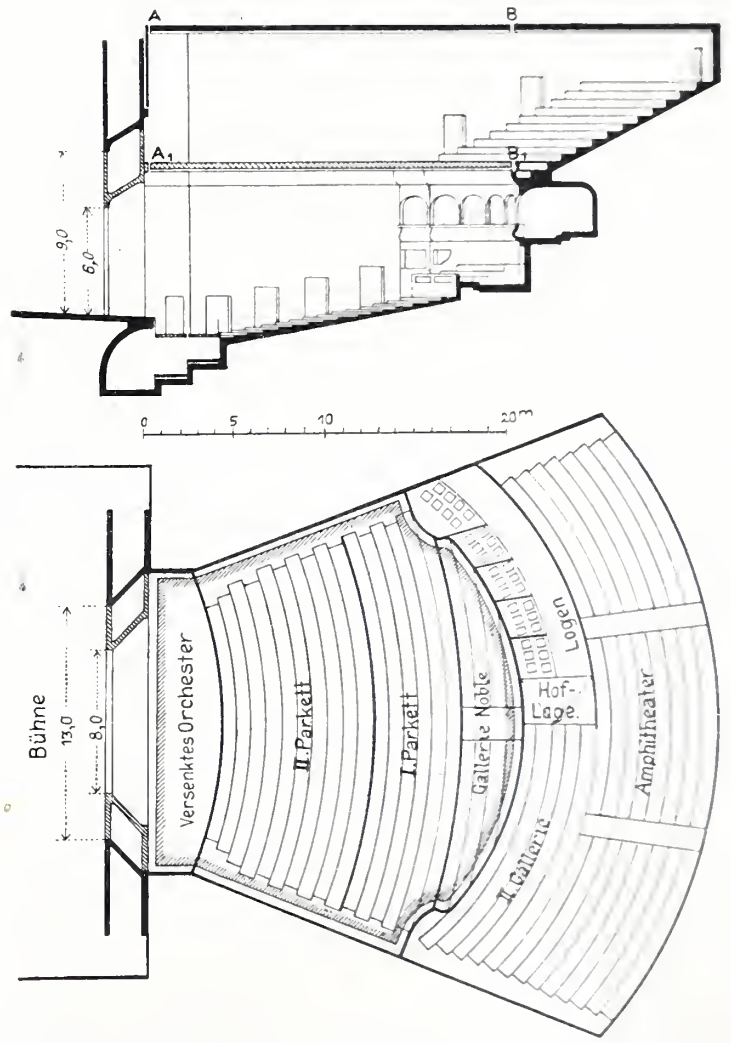
4. Da die Bauzeit der neuen Linie von der Länge des Durchstichs r Berner Alpen abhängt, so ist auch in dieser Beziehung die Wildstrubelnie vorteilhafter.

Die Bauzeit eines Tunnels von 12—13 1/2 *km* wird 4—4 1/2 Jahre etragen.»

Auch über die Verbesserung der *Zufahrtslinien im Jura* stellen e Experten eine interessante Vergleichung an und weisen nach, dass r Neubau einer Linie Münster-Grenchen-Büren die vorteilhafteste Veresserung der Zufahrtslinien im Jura ergäbe. Die hierdurch zu erzielende istanzabkürzung Belfort-Bern würde gegenüber den bestehenden Juralinien ffektiv 21 1/2 *km* oder virtuell 65,75 *km* betragen.

Schweizerische Bundesbahnen. Ausser der Angelegenheit des Umaues der linksufrigen Zürichseebahn, über die an anderer Stelle dieser ummer berichtet wird, hat der Verwaltungsrat der S. B. B. in seiner tzung vom 26./27. Februar mehrere Fragen von grösserer Bedeutung ehandelt. So genehmigte er eine Reihe mit dem Umbau des Basler ahnhofes der S. B. B. in Zusammenhang stehender Arbeiten: für das ufnahmegebäude, wurden die von der Generaldirektion mit teilweiser enützung der prämiierten Entwürfe bearbeiteten Projekte mit einem ostenbetrag von 2750000 Fr. gutgeheissen; zur Ueberführung der St. kobsstrasse über die tiefer zu legende Bahnlinie nach Pratteln und nach em badischen Bahnhofe wurden 829000 Fr. und zur Einführung der dopelspurigen Linie von Delsberg her in den Personenbahnhof 1750000 Fr. enehmigt. Die erforderlichen neuen Lokomotiven in der Gesamtzahl von 9 Maschinen für den Schnellzugs-, Personenzugs-, Güter- und Rangierdienst urden mit Ablieferungstermin auf Juni 1905 der Schweiz. Lokomotivfabrik Auftrag gegeben zu Preisen von 112000 Fr. bis 36000 Fr. das Stück. n Personenwagen wurden, zur Ablieferung auf Ende 1904, 40 dreiachsige nd 40 zweiachsige Wagen bestellt, je zur Hälfte bei der Schweiz. Industriegesellschaft in Neuhausen und der Schweiz. Wagonfabrik Schlieren zu Preisen, die zwischen 17115 Fr. für dreiachsige Wagen III. Klasse und 26390 Fr. für dreiachsige Wagen I. Klasse liegen. Ferner genehmigte der Verwaltungsrat einen mit der Firma Gebrüder Stumm in Neukirchen abgeschlossenen Vertrag auf Lieferung von 39000 *t* Stahlschienen und 24000 *t* eiserne Schwellen auf die Jahre 1906, 1907 und 1908 verteilt. Diese Mengen entsprechen der Legung von jährlich 100 *km* an stärkerem Oberbau auf den Hauptlinien und der Erstellung von jährlich 50 *km* an zweiten Geleisen bei Bahnhoferweiterungen.

Das teilbare Theater. In der Absicht, die Vorteile zweier räumlich verbundener Theater, eines grossen Opernhauses und eines intimen Schauspielhauses ohne deren grosse Kosten zu vereinigen, hat der bekannte Architekt Professor *Theodor Fischer* in Stuttgart das Projekt eines teilbaren Theatergebäudes zum Patent angemeldet. Er selbst begründet und erklärt seinen Entwurf in der «Süddeutschen Bauzeitung» folgendermassen: «Wir erkennen an, dass das Bedürfnis nach zwei verschieden gearteten Zuhörerräumen für die beiden Kunstgattungen vorliegt und dass der Betrieb zweier räumlich verbundenen Theater erhebliche Einsparungen sichert. Wenn aber die Mittel für den Bau eines zweiten Theaters fehlen, wie dies eben in den meisten Städten der Fall ist, wie könnte gleichwohl die erstgenannte Bedingung für einen stilgemässen Theaterbetrieb erfüllt werden? Meine Antwort ist die: Schaffen wir einen Zuhörerraum, der durch eine



Schematische Darstellung eines teilbaren Theaters. — 1 : 500.

bewegliche Decke den verschiedenen Bedürfnissen entsprechend aus dem «grossen Haus» ins «intime» umgewandelt werden kann. Das Wagnertheater war massgebend. Da aber in unsern Hof- und Stadttheatern eine Unterscheidung der Plätze, den Ständen der Gesellschaft entsprechend nicht zu vermeiden ist, trennte ich das Amphitheater in eine vordere flache und eine hintere, hochgehobene und steilere Hälfte und schob dazwischen einen Balkon und eine Logenreihe ein. Der ganze Saal ist mit einer flachen Decke versehen von welcher der eine Teil über Rollen an Gegengewichten oder in anderer Weise aufgehängt ist und mit geringer Kraft nach unten gebracht werden kann. Gleichzeitig wird die Bühnenöffnung verkleinert, das versenkte Orchester gehoben und das «kleine Haus» ist fertig.»

Das Rechtsfahren auf den Schweizerischen Bahnen. Der in der Nummer vom 28. Februar der Schweiz. Bauzeitung erschienene Artikel über *Links- und Rechtsfahren* der Eisenbahnzüge ist höchst zeitgemäss. Die Betriebssicherheit auf das rechtzeitige Wahrnehmen der Mastsignale zu basieren und zugleich Anordnungen zu belassen, zufolge deren der Lokomotivführer von seinem Standpunkt aus diese Mastsignale in zahlreichen

Fällen gar nicht oder nicht rechtzeitig sehen kann, ist unzulässig. Zur Entschuldigung mag angeführt werden, dass der jetzige unzulässige Zustand sich ganz allmählich durch die Vergrösserung und Höherlegung der Lokomotivkessel und Zubehör ergeben hat. Früher sah der Führer über seine Lokomotive hinweg nach links, was jetzt nicht mehr möglich ist.

Der Führer einer grossen modernen Lokomotive sieht die Mastsignale von seinem Standort aus:

Wenn *links* gefahren wird, bei Mastabständen vom befahrenen Geleise von 3 *m* und 5 *m*: auf geraden Strecken nur in der Entfernung von 36 *m*, bezw. 52 *m*, in Kurven mit Zentrum links gar nicht, in solchen mit Zentrum rechts nur in der Entfernung von mehr als 26 *m*, bezw. 36 *m*.

Wenn *rechts* gefahren wird, bei Mastabständen vom befahrenen Geleise von 3 *m* und 5 *m*: auf geraden Strecken unbeschränkt, in Kurven mit Zentrum links nur zwischen 0 und 88 *m*, bezw. zwischen 0 und 98 *m*, in Kurven mit Zentrum rechts unbeschränkt.

Das Rechtsfahren ist also in Bezug auf rechtzeitiges Erblicken der Mastsignale günstiger als das Linksfahren. Immerhin sind Vorsignale da unentbehrlich, wo vor dem Mastsignal eine scharfe Kurve mit Zentrum links zu durchfahren ist.

Für das Rechtsfahren würde die Versetzung aller Mastsignale und auf vielen Stationen Geleise- und Weichenumlegungen erforderlich. Viel weniger kostspielig wäre es wohl, an den Lokomotiven Aenderungen durchzuführen in der Weise, dass der Führer links und der Heizer rechts zu stehen kommen. *K.*

Eidgenössisches Polytechnikum. Der schweizerische Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 1. d. Mts. zum ordentlichen Professor für Geodäsie und Topographie Hrn. Ingenieur *Max Rosenmund* von Zürich ernannt. Es ist dies ein vorzüglicher Ersatz für den verstorbenen Professor Decher und wir können unserer technischen Hochschule von Herzen gratulieren, dass es ihren Behörden gelungen ist, Herrn Rosenmund zur Annahme der Wahl zu bewegen. Wie wir wissen, war dies keine leichte Sache, denn der Gewählte wollte sich anfänglich nicht mit dem Gedanken befreunden, seine ihm liebgewordene Stellung als Triangulations-Ingenieur des eidg. topographischen Bureaus in Bern aufzugeben. Unsere Leser, welche die trefflichen Arbeiten Rosenmunds kennen, werden mit uns einverstanden sein, wenn wir darauf hinweisen, dass Ingenieur Rosenmund alle Eigenschaften besitzt, um der Ingenieur-Abteilung die glänzende Stellung auf dem Gebiete des Vermessungswesens wieder zu verschaffen, die sie unter Wilds kundiger Leitung innehatte.

Zum ordentl. Professor der Ingenieurwissenschaften für Brückenbau und Hochbau in Eisen ernannte der schweizerische Bundesrat in seiner Sitzung vom 4. März Herrn Ingenieur *Emil Mörsch*, Regierungsbaumeister in Neustadt a. d. H., zur Zeit Oberingenieur der bekannten Firma für Brückenbau, Eisenkonstruktion und Betoneisenbau Wayss & Freitag daselbst. Herr Mörsch war in Stuttgart Schüler von Professor Autenrieth und Professor Weihrauch und hat an jener technischen Hochschule im Jahre 1893 sein Diplom als Ingenieur, mit Auszeichnung, erworben; er stand dann mehrere Jahre im Dienste der königl. württembergischen Staatsbahn, bevor er die Stellung bei genanntem Werke antrat. Professor Mörsch gilt als hervorragender Statiker und hat als Ingenieur in dem ihm an der Zürcher Hochschule nunmehr anvertrauten Fache bisher eine reiche und erfolgreiche praktische Tätigkeit ausgeübt.

Technisches Wörterbuch[1]). An dem vom Verein Deutscher Ingenieure geleiteten Unternehmen eines allgemeinen technischen Wörterbuches für Uebersetzungszwecke (in den drei Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch) arbeiten jetzt 363 technische Vereine mit (274 deutsche, österreichische und schweizer-deutsche, 51 englische und 38 französische, belgische und schweizerisch-französische). Die Zahl der Einzelpersonen, die Originalbeiträge zugesagt haben, beträgt 2573. Bis jetzt haben sich im ganzen 1 920000 Wortzettel ergeben. Hiezu kommen nun in den beiden nächsten Jahren (bis Mitte 1906) noch die Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus der redaktionellen Bearbeitung der schon eingesandten und der noch einzuliefernden Originalbeiträge der Einzel-Mitarbeiter ergeben werden. Alle noch ausstehenden Beiträge werden *bis Ostern dieses Jahres 1904* eingefordert. Die Mitarbeiter werden daher gebeten, ihre Merkhefte oder sonstigen Beiträge — wofern mit der Redaktion nicht ausdrücklich eine spätere Frist vereinbart wurde — bis Ende März d. J. abzuschliessen und an die Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen, Berlin (NW. 7), Dorotheenstrasse 49 einzusenden.

Das Sanktuarium bei Saronno. Die stark beschädigte Kuppel des Sanktuariums der heiligen Jungfrau der Wunder bei Saronno (zwischen Mailand und Como), die mit einer grossen Engelsglorie des Gaudenzo Ferrari geschmückt ist und am Ende des Quattrocento nach den Plänen des Pietro Dall'Orto aus Seregno begonnen, in der Kuppel aber von Paolo Porta abgeändert wurde, soll durch die opferwillige Unterstützung Privater wieder hergestellt werden. Ausser den Fresken des Ferrari enthält das Sanktuarium noch einen Freskenzyklus aus dem Marienleben, eines der letzten Werke des Bernardo Luini und von Cesare da Sesto, einem der talentvollsten Schüler Leonardo da Vincis.

Rathausumbau in Basel (Bd XLI, S. 35). Die Ausführung der Malereien im Rathaussaale, die an der Hauptwand den Bundesschwur von 1291 und an der Eingangswand Basels Handel und Industrie, sowie Basels Kunst und Wissenschaft darstellen sollen, ist dem Basler Künstler *Emil Schill* übertragen worden. Der Saal soll bis Ende Mai bezogen werden können und bis dahin das Gemälde der Hauptwand fertig gestellt sein, während die Ausführung der Bilder an der Eingangswand in den Sommerferien zu erfolgen hätte. Die Kosten der Ausschmückung werden auf rund 30000 Fr. veranschlagt.

Der Rückkauf der Gotthardbahn. Der schweizerische Bundesrat hat am 27. Februar der Gotthardbahngesellschaft den Rückkauf sämtlicher Linien ihres Netzes auf den konzessionsmässigen Termin angekündigt.

Konkurrenzen.

Eiserne Brücke über die Arve in Genf. (Bd. XLII, S. 17, 285 und 296.) Dem Berichte des Preisgerichtes, der erst jetzt bekannt wird, entnehmen wir folgende Begutachtung der vier preisgekrönten Entwürfe:

I. Preis. Verfasser: *Th. Bell & Cie.* in Kriens, *Gribi*, *Hasler & Cie.* in Burgdorf und Architekt *Henri Galley* in Genf.

Unter allen eingereichten Entwürfen zeichnet sich dieses Projekt aus durch günstige Massverhältnisse und einfache, geschmackvolle architektonische Ausgestaltung. Die kontinuierlichen Balkenträger sind über den beiden Seitenöffnungen von je 23,88 *m* trapezförmig und über der Mittelöffnung von 31,04 *m* bogenförmig. Diese entsprechend versteiften Vollwandträger haben an den Widerlagern 0,90 *m*, über den Pfeilern 1,90 *m* und in der Achse der Mittelöffnung 1,0 *m* Höhe. Es sind acht solcher Träger vorhanden, die je zu zweien verbunden vier von einander unabhängige Gruppen bilden; zwischen den einzelnen Gruppen sind keine vertikalen Querverbindungen vorhanden. Diese Anordnung entspricht bis zu einem gewissen Grade der theoretischen Voraussetzung bei der Berechnung, dass jeder Balken unabhängig von den Nachbarbalken beansprucht werden kann, dagegen vermindert sie praktisch die Steifigkeit der Fahrbahntafel und verschärft die Schwingungen und Einsenkungen, die jeder Teil für sich zu erleiden hat. Es wäre vorzuziehen, in erster Linie für grösstmögliche Steifigkeit der Brückentafel zu sorgen, auf die Gefahr hin, diesem Haupterfordernis theoretische Rücksichten untergeordneter Natur zu opfern. Es ist richtig, dass die vorgeschlagene Ausführung für die Anordnung der Rohrleitungen gewisse Erleichterungen bietet, da diese einfach aufgehängt werden könnten. Immerhin wäre die Instandhaltung der letztern erschwert und erscheint die Anbringung von Querverbindungen über die ganze Breite zweckmässiger. Durch einen Brückenbelag aus längsgelegten Zoreseisen mit Beton- und Asphaltüberdeckung wäre der Uebelstand gemildert, obgleich auch da Längsrisse in der Fahrbahn auftreten könnten, die besser vermieden werden.

Von dieser Bemerkung abgesehen, sind Gesamt- sowie Detailanordnungen des Projektes gut. Die Eisenkonstruktion ist richtig und die Berechnungen vollständig; so sind die Durchbiegungen für jeden in Betracht fallenden Belastungsfall ermittelt worden. Der Konstrukteur nimmt eine Ueberhöhung der Balken nach Massgabe der durch die Eigenbelastung eintretenden Durchsenkung in Aussicht, wodurch die letztere dem Auge nicht lästig auffällt. Der Voranschlag ergibt für die Eisenkonstruktion einen Kostenbetrag von 455 720 Fr.

Das Preisgericht hat diesen Entwurf, der ein sehr ernstes Studium erkennen liess und der ohne nennenswerte Aenderung ausgeführt werden könnte, gleich in die erste Linie gestellt.

II. Preis «ex aequo». Verfasser: *Wartmann & Valette*, Brückenbauer in Brugg, Ing. *Georg Autran* in Genf und *L. u. F. Fulpius*, Architekten in Genf.

Die kontinuierlichen, bogenförmigen Vollwandträger liegen über drei Oeffnungen von 25,60 *m* + 28,0 *m* + 25,60 *m* = 79,20 *m*; sie sind rechnerisch und konstruktiv gut durchgearbeitet. Immerhin ist dem Projekte vorzuwerfen, dass durchgehend Längsträger von gleichen, einer Stützweite von 3,6 *m* entsprechenden Abmessungen vorgesehen wurden, während die grösste Anzahl derselben nur 2,6 *m* und sogar 2,4 *m* Stützweite hat. Durch Anwendung von zweierlei Längsträgern wäre eine wesentliche Er-

[1]) Bd. XLI, S. 241.

barnis zu erzielen gewesen. Vom ästhetischen Gesichtspunkte aus ist zu emerken, dass die zu sehr gewölbte Fahrbahn in den beiden Seitenffnungen für das Auge in unvorteilhafter Weise zum Ausdruck kommt. ie auf die Pfeiler aufgesetzten Sockel, welche die Kandelaber tragen, nd im Verhältnis zu ihrer grossen Höhe etwas schmächtig. Der Voranchlag des Projektes erreicht den Betrag von 450 000 Fr.

II. Preis «ex aequo». Verfasser: *Konstruktionswerkstätte Dötngen.* (Ing. Conrad Zschokke in Aarau.) Auch dieser Entwurf sieht ir seine kontinuierlichen Träger drei Oeffnungen vor. Dieselben sind imtlich zu 26,40 *m* Stützweite angenommen, was sowohl vom Kostenstandunkt als auch in ästhetischer Hinsicht eher unvorteilhaft erscheint. Der ollwandträger hätte, nach Ansicht des Preisgerichtes, vor dem hier gewähln Fachwerkbogen den Vorzug verdient, da letzterer bei seiner geringen öhe zu viele Konstruktionsteile von geringen Abmessungen enthält und ur im Aussehen leichter erscheint.

Die auf Zoreseisen gelegte Makadam-Fahrbahn hätte sorgfältiger udiert werden sollen; sie ist an den Trottoirs zu wenig stark; die metalsche Einfassung dieser letztern entspricht nicht der Bedeutung der Brücke. eberhaupt scheint für den vorliegenden Fall die Anwendung eines Asphaltelages gegeben zu sein. Die Längsträger liegen lose auf den Querverindungen; ihre Anzahl könnte ohne Anstand vermindert werden. Von iesen Bemerkungen abgesehen, ist das Projekt sorgfältig studiert, von chtigen und gut vorgelegten Berechnungen und sehr vollständigen Vorusmassen begleitet. Der Voranschlag des Verfassers beziffert sich auf 50 000 Fr., wozu ein Zuschlag von 12 000 Fr. zu machen wäre, sofern ie Arbeiten bei Hochwasser erstellt werden sollten, da in diesem Falle ie für die pneumatische Fundierung der Pfeiler vorgesehenen je zwei aissons in armiertem Beton durch je einen Caisson aus Eisenblech ersetzt erden müssten. Die Pfeiler erscheinen dünn und kommen architektonisch icht vorteilhaft zur Wirkung. Der Gesamtanblick des Bauwerkes ist von rosser Einfachheit.

II. Preis «ex aequo»; Verfasser: Brückenbauanstalt *Bosshard & Cie.* n Näfels, *C. A Grüssy & Cie.*, Ingenieure in Altstetten (Zürich) und *Heinrich Jäggli*, Architekt in Zürich.

Der Entwurf sieht eine Brücke von vier Oeffnungen zu 19,6 *m* + o *m* + 20 *m* + 19,6 *m* = 79,2 *m* vor mit sieben kontinuierlichen, paralen Blechbalkenträgern von 1,25 *m* Höhe, in Abständen von 2,8 *m* nter den Trottoirs und 3.5 *m* unter der Fahrbahn. Er ist gut studiert. ie Verlegung der Rohrleitungen unter die Trottoirs ist vorteilhaft, da e überall durch einfaches Aufheben einer Granitplatte zugänglich sind. uch die interessante Anordnung der Balken-Auflager, die der Fahrbahn estattet, sich sowohl in der Längsrichtung wie in der Querrichtung auszuehnen, ist empfehlenswert. Die Berechnung der sekundären Konstruktionsile stützt sich auf zu günstige Voraussetzungen hinsichtlich der Belastung. erner wäre die Verwendung von 23 *mm*-Nieten bei Winkeleisen von 5×50 *mm* und von 20 *mm* Nieten bei Winkeln von 60 × 40 × 7 *mm* i vermeiden. Ein gewichtigerer Einwurf betrifft die Anwendung von dre lusspfeilern. Es geht aus dem Voranschlag deutlich hervor, dass diese nordnung teuer ist. In der Tat berechnet der Verfasser die Kosten für nen Pfeiler mit 69 000 Fr.; dieser Summe entspräche ein Gewicht an rückeneisen von rund 172 500 *kg*. Ein anderes Projekt zu drei Oeffnungen, so mit nur zwei Pfeilern, weist ein Gewicht von 400 *t* auf, während as vorliegende nur 350 *t* schwer, d. h. um 50 *t* leichter ist; somit ergibt ch ein Mehraufwand von 172 500 — 50 000 = 122 500 *kg* Brückeneisen i Fr. 0,40 = 49 000 Fr. Die Anordnung ist übrigens auch für das Wasserurchflussprofil nachteilig. Dieses ist zwar durch Anwendung einer ampe von 1 % in der Fahrbahn der Seitenöffnungen etwas vergrössert orden, aber es erscheint nicht gerechtfertigt, einen solchen Mehrtrag auszugeben, um das Flussbett einzuengen. Die Brücke wirkt architektonisch und dekorativ sehr günstig und die Verteilung der Kandelaber if die Pfeiler und der Pylonen auf die Widerlager ist glücklich. Die uten Eigenschaften des Entwurfes haben, ungeachtet der vier Pfeiler, die urch das Programm übrigens nicht ausgeschlossen waren, und des hohen ostenanschlages das Preisgericht bewogen, ihm einen Preis zuzuerkennen.

Wegen dem grossen Unterschied in den Einheitspreisen der verbiedenen Projekte ist ein unmittelbarer Vergleich der Kosten schwierig. aher hat das Preisgericht auch die mit gleichen Einheitspreisen sich erebenden Kostensummen für die vier erwähnten Entwürfe ermittelt; in der leichen Reihenfolge wie oben ergaben sich für dieselben die Beträge von 54 700 Fr., 362 500 Fr., 346 400 Fr. und 405 000 Fr.

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. (Bd. XLII, S. 272). An em auf den 29. Februar festgesetzten Eingabetermin sind **145** (!) Entwürfe ngereicht worden, zu deren Beurteilung das Preisgericht voraussichtlich m 14. März in St. Gallen zusammentreten wird.

Nekrologie.

† **Friedrich Wilhelm Büsing.** In der Nacht vom 24. zum 25. Februar starb in Friedenau-Berlin, nahezu 70 Jahre alt, Professor Friedrich Wilhelm Büsing, einer der hervorragendsten Fachmänner auf dem Gebiete der hygieinischen Einrichtungen der Städte. Als fruchtbarer Fachschriftsteller, als geschätzter Lehrer an der Technischen Hochschule zu Berlin, der er seit 1876 angehörte. sowie als langjähriger Redakteur der Deutschen Bauzeitung hat er wesentlich beigetragen, das Verständnis und Studium dieser wichtigsten und schwierigsten Aufgabe der aufblühenden Stadtgemeinden zu verbreiten und zu vertiefen, und vielfach auch auf die praktische Durchführung derartiger Aufgaben entscheidend eingewirkt.

Literatur.

Moderne Schriften. Von Joh. Heymann. Vorlagen für die Beschreibung technischer Zeichnungen für Techniker aller Fächer. Zehn Kleinfolio-Tafeln in Mappe. Verlag von Seemann & Co. in Leipzig. Preis 7,50 M.

Das hier gebotene reiche Vorbildermaterial ist zum Gebrauch für Architekten, Bauzeichner, Schriftlithographen, Firmenschreiber, Baugewerbe- und Kunstgewerbe-Schüler bestimmt, lässt aber oft zu sehr das Bestreben erkennen, in allem durchaus originell zu bleiben. Wenn darunter auch manchmal die Deutlichkeit und Lesbarkeit der Buchstaben leidet, so kann anderseits doch nicht geleugnet werden, dass der Herausgeber fast immer guten Geschmack und gewandte Technik zeigt und auch in den ornamentalen Umrahmungen der Schriftproben eine Reihe von charakteristischen und ungeachtet ihrer Einfachheit wirksamen Beispielen bietet. Daher wird das Werk sowohl für die Beschreibung technischer Zeichnungen, als auch dort, wo es sich um die Wahl einer modernen und originellen Schrift handelt, stets gute Dienste leisten, wenn der Benutzer mit Kritik und Geschmack auszuwählen versteht.

Das künstlerisch gestaltete Schulhaus. Von *Fedor Lindemann.* Mit 145 Abbildungen im Text. 1904. Verlag von R. Voigtländer in Leipzig. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

Verschiedene Leipziger Lehrervereine hatten eine Reihe von Vorträgen und Uebungen veranstaltet, die alle in Betracht kommenden Gebiete von dem Standpunkt aus behandelten, dass die Frage der Kunstpflege in der Schule zunächst eine Lehrerbildungsfrage sei. Dem Verfasser der vorliegenden Arbeit fielen die Fragen über den Schulbau zu: die dabei gewonnenen einfachen Wahrheiten sammelte er in Buchform und bestimmte sie vor allem für den Schulmann, den er dazu anzuregen versucht, den theoretischen Ausführungen über die Kunstpflege in der Schule die frische Tat an die Seite zu stellen. Die zahlreichen, zum Teil recht glücklich gewählten Abbildungen geben Beispiele aus Schulgebäuden Bambergs, Barmens und Berlins, aus Leipzig und Halle, vor allem aber von den geradezu vorbildlichen Schulhäusern Münchens und unterstützen in wirksamer Weise die Betrebungen des Verfassers, denen die weiteste Verbreitung zu wünschen ist.

Das Bauernhaus in der Schweiz. Herausgegeben vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein. 62 Tafeln in Photo-Lithographie und Lichtdruck (Folioformat 34 × 48 *cm*) samt 36 Folioseiten Text mit 47 Abbildungen in Mappe. III. Band des Werkes «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz». Verlag von Hofer & Co., Graphische Anstalt in Zürich. Preis für Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, des Deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, sowie des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins *vorläufig noch:* für Band I «Das Bauernhaus in Deutschland» (120 Tafeln) Fr. 40.50 anstatt 108 Fr., für Band II «Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn» (60 Tafeln) Fr. 22,50 anstatt Fr. 60,80, für Band III «Das Bauernhaus in der Schweiz» 20 Fr. anstatt 60 Fr.

Schweizerischer Baukalender. Herr Architekt *E. Usteri* ersucht uns, mitzuteilen, dass die in unserer Besprechung des Kalenders erwähnten Druck- und andern Fehler, die zumeist im Techniker-Verzeichnis vorkommen, nicht ihm zur Last fallen. Vom Verleger ist uns ein längeres Schreiben zugekommen, worin er die Gründe für die diesjährige Verspätung namhaft macht und der Hoffnung Ausdruck gibt, diesen Uebelstand für die Zukunft beseitigen zu können. Was Druck, Papier und Abbildungen anbetreffe, so stehe der Kalender hinter ähnlichen *deutschen* Erzeugnissen nicht zurück. Für den bescheidenen Preis von fünf Franken könne man nicht ein «illustriertes Prachtwerk für Architekten» erwarten, was wir auch gar nicht verlangt haben.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In der Sitzung vom 22. Januar 1904 sprach Herr Oberingenieur *J. Wey* vor sehr zahlreicher Versammlung über die *Rhein- und Binnengewässerkorrektion im St. Gallischen Rheintal.*

Aus der Jahrhunderte langen Vorgeschichte erwähnte der Vortragende besonders die Zunahme der Häufigkeit von Ueberschwemmungen im Laufe der Zeiten, die frühere Zerfahrenheit in der Durchführung von Wuhrbauten und die Unsicherheit in den Grundlagen, nach welchen die Korrektion berechnet und angelegt werden sollte. Das sog. Wuhrprovisorium vom Jahre 1827 und die Wuhrbaunormalien von 1830 in Oesterreich markieren den Beginn der Periode, in der durch Staatshülfe eine langsame Besserung angebahnt wurde. Auf Schweizerseite ist im Jahre 1847 zum erstenmal von Vornahme der Korrektion durch den Staat gesprochen worden und die Annahme des Projekts von Oberingenieur Hartmann bildete den Beginn des Kampfes, der von nun an mit bessern und kräftigern Hülfsmitteln geführt wurde.

Es waren aber auch noch Misserfolge zu verzeichnen, besonders in den 60er und zu Anfang der 70er Jahre, wo die grossen Ueberschwemmungen auf schweizerischer Seite eintraten und die Frage der Binnengewässerkorrektion in Fluss kam. Nebenher gingen Studien über Abkürzung des Rheinlaufes, und nach Untersuchungen über alle möglichen Varianten und den verschiedensten Kommissionsberatungen und Gutachten wurde 1871 endlich ein Präliminarvertrag zwischen Oesterreich und der Schweiz abgeschlossen, der den Fussacher und den Diepoldsauer-Durchstich festlegte, freilich mit der das Ganze beinahe in Frage stellenden Klausel, dass beide Durchstiche zu gleicher Zeit zu vollenden seien. Erst nach eindringlichen Mahnungen durch weitere Hochwasser und nach wiederholten langen Verhandlungen kam der Staatsvertrag von 1892 zu Stande, der die Ausführung der Arbeiten wirklich sicherte, und die beiden Durchstiche festlegte, die zu gleicher Zeit begonnen, aber bei Fussach in sechs, bei Diepoldsau in elf Jahren zu vollenden waren.

Im Jahre 1900 wurden die Arbeiten am Fussacher-Durchstich beendigt. Diese haben, u. a. infolge von Dammsenkungen, Herstellung von eisernen statt hölzerner Brücken u. s. w. etwa 40% mehr gekostet als vorgesehen war, und auch die Ausführung des Binnenkanals ist auf grössere Schwierigkeiten gestossen, als erwartet war. Der letztere musste auf ungefähr 8 *km* Länge durch Moorgrund geführt werden, der oft jeglicher Einhaltung des Profils zu spotten schien. Gleiche oder noch grössere Schwierigkeiten lassen sich nunmehr beim Diepoldsauer-Durchstich voraussehen, der eher eine Durchdämmung von Moor bedeutet, als einen Durchstich, indem das jetzt vorhandene Terrain stellenweise nur etwa einen Meter höher liegt, als die zukünftige Rheinsohle zwischen den haushohen Dämmen. Zur Zeit amtet eine internationale Expertenkommission, die sich über die zu treffenden Massnahmen äussern soll. Ihr Bericht steht noch aus.

Bis jetzt sind für die Arbeiten auf Schweizerseite, einschliesslich die Hälfte der Kosten des Fussacher-Durchstiches, im Laufe der Jahre ungefähr 30 Mill. Fr. ausgegeben worden. Der Vortragende streift kurz die gelegentlich von Laien erhobenen Zweifel: Ob auch der Kampf mit den Elementen diese ungeheuren Kosten wert sei? Dem Eingeweihten wird es nicht schwer, diese Frage ohne weiteres mit *ja* zu beantworten. Wer denkt nicht ans bernische Oberhasli, an das Rhonetal, die Broyesümpfe, an die Gegend der Nolla, und viele andere? Wo kämen wir hin, wenn wir den Kampf aufgeben wollten! Und das Rheintal lohnt ihn vor allem!

Unter lebhafter Verdankung an den Vortragenden und mit der bestimmt ausgesprochenen Hoffnung, dass das grosse Werk zu glücklichen Ende geführt werden möge, wird die Sitzung geschlossen. *St.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VIII. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 17. Februar 1904, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube»

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend 38 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und mit einiger Ergänzungen genehmigt.

Der Vorsitzende gedenkt unter Hinweis auf den in unserem Vereinsorgan bereits erschienenen Nachruf des am 8. Februar verstorbenen Mitgliedes Herrn Ingenieur *Joh. Süss*, a. Stadtrat von Zürich. Durch Erheben von den Sitzen ehren die Anwesenden das Andenken des verstorbenen Kollegen.

Zum Eintritt in den Verein haben sich neu angemeldet die Herren Ingenieur E. Thomann und Architekt A. Huber, über deren Aufnahme in der nächsten Sitzung Beschluss gefasst wird. Der Vorsitzende teilt mit, dass der vom Vorstand in Aussicht genommene und auf den 13. Febr. angesetzte «gemütliche Abend», wegen zu geringer Beteiligung nicht statt finden konnte. Die leider vergeblichen Vorbereitungen und Bemühungen des hiefür bestellten Vergnügungs-Ausschusses werden bestens verdankt.

Weitere geschäftliche Traktanden liegen nicht vor und es erteilt der Vorsitzende Herrn Dr. phil. *C. H. Baer*, Redakteur der Schweiz. Bauzeitung das Wort zu seinem Vortrage über «*Modernes Bauschaffen*».

Die übersichtlichen Ausführungen des Vortragenden werden in extenso in unserem Vereinsorgan wiedergegeben werden. Von dem Vorsitzenden, wie auch von den an der interessanten und einlässlichen Diskussion sich beteiligenden HH. Architekt Pfleghard, Stadtbaumeister Geiser, Direktor Huber und Architekt Kuder wird der Vortrag bestens verdankt.

Schluss der Sitzung 10 Uhr. Für den Aktuar: *W. D.*

Samstag den 12. März 1904

Exkursion nach Oerlikon, zur Besichtigung der Versuchsanlage der Maschinenfabrik Oerlikon für Hochspannungs-Einphasenwechselstrom-Traktion bei Normalbahnen.

Versammlung beim Bahnhof Oerlikon, Abmarsch von dort punkt 3 Uhr nachmittags.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. März	Baubureau	Zürich, Peterstr. 10	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Verwaltungsgebäude der Kehrichtverbrennungsanstalt
8. »	Werkstättenvorstand d. S.B.B.	Zürich	Lieferung von Kupfer- und Messingartikeln für die Werkstätte S. B. B. in Zürich.
10. »	Hermann Sieber	Attisholz (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten zu einem Anbau an das Schulhaus Riedholz.
12. »	Baubureau d. Schlachthauses	Basel	Spenglerarbeiten zum neuen Pferdestall und zum Wagenschopf.
12. »	Gemeinderat	Wil (Aargau)	Schreinerarbeiten für die Kapelle in Wil.
12. »	Hochbaubureau	Basel	Bauarbeiten für das neue Wärterhaus des Tierparks in den langen Erlen in Basel
12. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen, St. Leonhardstr. 65	Quellfassungen, Druckleitung mit Ueberflurhydranten und Reservoir in Bruchsteinmauerwerk von 300 m^3 für die Wasserversorgung Haldenstein.
14. »	Ernst Meier, Gärtner	Tann (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Neu-Tann Reservoir 250 m^3, etwa 4000 *m* Muffenröhren u. s. w.
14. »	Ingenieur M. Deluz	Cossonay (Waadt)	Korrektionsarbeiten an der Broye (Länge 1500 *m*, Kostenvoranschlag 80000 Fr.).
15. »	Gemeindepräsident	Inden (Wallis)	Katastervermessung der Gemeinde Inden.
15. »	Gemeindekanzlei	Chamoson (Wallis)	Katastervermessung eines Teiles des Gemeindegebietes von Chamoson.
15. »	J. Weisshaupt, Gemeinderat	Neunkirch (Schaffh.)	Liefern und Versetzen von etwa 140 *m* Trottoirrandsteinen aus Granit.
15. »	Rudolf Gallmann	Erlenbach (Zürich)	Erstellung einer Strasse im Limberger. Länge 376 *m*.
15. »	G. Bischof-Frommenwiler	Unterbilchen (St. G.)	Etwa 409 *m* Planier-Erdarbeiten für eine Waldstrasse.
15. »	Gasthaus zur Sonne	Abtwil (St. Gallen)	Erstellung eines Schützenhauses und Scheibenstandes in Abtwil.
15. »	Stationsvorstand d. S. B. B.	Sitterthal (St. Gallen)	Vergrösserung des Güterschuppens der Station Sitterthal der S. B. B.
15. »	Dr. Rob. Zürrer	Hausen a. A. (Zürich)	Sämtliche Arbeiten zu einem neuen Sennereigebäude in Hausen.
18. »	Pfarrer Durisch	Krummenau (St. G.)	Alle Arbeiten für den Umbau des Pfarrhauses in Krummenau.
20. »	Amtsschreiber Sollberger, Direktions-Sekretär	Wangen a. A. (Bern)	Erstellung der elektrischen Beleuchtungsanlage für die Oberaargauische Armenversorgungsanstalt im Dettenbühl zu Wiedlisbach.
20. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude auf dem Brückfeld	Lieferung von 442 *t* Schienenbefestigungsmittel aus Flusseisen, Schweisseisen und Guss, sowie von 136000 Stahlfederringen.
22. »	Kantonsgeometer	Liestal	Triangulation IV. Ordnung im östlichsten Teil des Kantons Baselland (6300 *ha*).

INHALT: Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon. — Das Geschäfts- und Wohnhaus «zum Dornröschen» in Zürich. — Essai outrance d'une poutre parabol'que du Système Considère. — Miscellanea: Ueber die Ventilation von Waschküchen. Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Grosse Berliner Kunstausstellung 1904. Die Gesamtlänge der sibirischen Eisenbahnen. Vereinigung österreich. Elektrizitätswerke. Elektrizitätswerk für Appenzell. Schlachtkapelle am Morgarten. Die neue evangel. Kirche in Weinfelden. Ein neues Lehrgebäude der Erziehungsanstalt Aarwangen. — Literatur: Berner Kunstdenkmäler. Die Hebezeuge. Neues Orts- und Bevölkerungs-Lexikon der Schweiz. Eingeg. liter. Neuigkeiten.

Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon.

In der Schweizerischen Bauzeitung vom 13. Februar . J. hat Herr Ingenieur E. Thomann die neue, von der Maschinenfabrik Oerlikon vorgeschlagene Stromzuführungsnlage für elektrische Bahnen in einer Weise beschrieben[1]), ie geeignet erscheint, die Aufmerksamkeit der Fachleute uf diese Neuerung hinzulenken. Die Wichtigkeit, die em Gegenstand im gan- en zukommt, lässt es erechtfertigt erscheinen, enn wir auf die kriti- chen Bemerkungen, die n jenem Artikel enthal- en sind, gleich einige ähere Erläuterungen fol- en lassen. Es betrifft ies die Punkte, die der erfasser jenes Artikels ls die schwachen Stellen er neuen Stromzuführungsanlage bezeichnet. *Es soll hier nicht versucht werden, zu beweisen, dass diese Stellen nicht schwächer sind als die übrigen Teile der neuen Anlage, in denen wohl ohne Zweifel ein wichtiger Fortschritt gegenüber bisherigen Methoden zu erblicken ist,* wie insbesondere in der Mitte als Stromabnehmer und in der auf gewöhnlichen Strecken unmittelbar auf den Stangenköpfen ruhenden Fahrdrahtleitung. Es sei vielmehr in Folgendem nur dargelegt, mit welchen Mitteln die relative Schwäche dieser Stellen vermindert worden ist und welche weitern Vorteile mit der eventuell noch verbleibenden Schwäche dieser Stellen erkauft worden sind.

Die Frage, ob die Elektrifizierung der Eisenbahnen [illegible] *der Auflösung der jetzt gebräuchlichen Eisenbahnzüge in kleinere Einheiten führen werde oder müsse, ist eine so komplexe und so sehr nur mit Rücksicht auf spezifizierte Fälle zu beantwortende,* dass auf dieselbe hier nicht eingetreten werden soll, *umsomehr, als sie ja,* wie in jenem Artikel ausdrücklich bemerkt, *von dem Problem der Stromzuführung unabhängig ist. Wesentlich ist hier nur die Erkenntnis, dass es,* sei es wegen des Gewichtes der Züge, sei es wegen der zu erstrebenden Fahrgeschwindigkeiten, *notwendig, oder doch ausserordentlich nützlich sein wird, an den Fahrdrahtleitungen im Vergleich zur bisherigen Praxis sehr hohe Spannungen anzuwenden.* Bei den Schnellbahnversuchen auf der Strecke Berlin-Zossen sind für ein einziges Fahrzeug Kraftmengen aufgewendet worden, die den von einem doppelt bespannten Expresszug der Gotthardbahn verbrauchten ähnlich sind. Ob daher der elektrische Betrieb lediglich zur Ersetzung der Dampflokomotiven, wesentlich unter Beibehaltung der bisherigen Fahrgeschwindigkeiten und Zugszusammensetzungen, oder ob er zur Auflösung der bisherigen grossen Züge in kleinere von erhöhter Fahrgeschwindigkeit führen wird, ist für die Formulierung des Problems der Stromzuführung gleichgültig. Sobald von den allem Anschein nach eng begrenzten Stromspannungen in der sogenannten „dritten Schiene" abgegangen wird, scheint kein Grund mehr vorzuliegen, mit der Spannung nicht bis in jene Höhe zu gehen, die noch mit ausreichender Sicherheit in sogenannten oberirdischen Fahrdrahtleitungen gehandhabt werden kann. Dieses ist der leitende Grundgedanke bei der Konstruktion der neuen Stromzuführungsanlage der Maschinenfabrik Oerlikon gewesen, die im besondern den folgenden, *zum Teil vollständig, zum Teil im wesentlichen erfüllten, an eine Stromzuführungsanlage für elektrische Eisenbahnen zu stellenden Forderungen entsprechen sollte:*

a) Der Stromabnehmer soll keine Umstellung bei Umkehrung der Fahrtrichtung erfordern.
b) Der Stromabnehmer muss geringe Schlagkraft, also geringe Masse haben.
c) Der Stromabnehmer muss sehr leicht auswechselbar sein.
d) Der Stromabnehmer muss unfähig sein, die Fahrdrahtleitung niederzureissen.
e) Der Stromabnehmer muss einen grossen Spielraum für die Lage des Fahrdrahtes gewähren und soll nicht entgleisen können.
f) Der Stromabnehmer soll im allfällig entgleisten Zustande für die Fahrdrahtleitung ungefährlich sein.
g) Die Fahrdrahtleitung, sowohl der eingeleisigen als auch der zweigeleisigen Eisenbahn, soll durchweg aus zwei mechanisch von einander getrennten Strängen bestehen, die auch elektrisch von einander, im Sinne vollkommener gegenseitiger Isolation trennbar sind.
h) Die Fahrdrähte sollen wo immer möglich ausserhalb der Seitenflucht der Fahrzeuge angebracht sein.
i) Die Fahrdrahtleitung soll geringste Angriffsfläche für Wind- und Schneedruck haben.
k) Die Fahrdrahtleitung soll ohne Blockierung der Bahnstrecke repariert werden können.
l) Fahrdrahtverzweigungen sollen nach Art der bei Schleifbügel-Fahrdrahtleitungen gebräuchlichen hergestellt sein und ohne Stromunterbrechung befahren werden können.

[1]) Bd. XLIII. S. 79.

Berner Kunstdenkmäler.

Erkerbau «zum Rosengarten» in Thun.

Nach einer Tafel aus dem Werke *„Berner Kunstdenkmäler"*. Verlag von K. J. Wyss in Bern.

m) Unterbrechungen im Fahrdrahte dürfen nicht durch sogenannte Streckenisolatoren gebildet werden und müssen ohne Unterbrechung der Stromzufuhr befahrbar sein.

n) Die Fahrdrahtleitung muss in den hauptsächlichen Profileinschränkungen, insbesondere in den vorhandenen Tunnels ohne Ausweitungsbauten untergebracht werden können.

o) Die Fahrdrahtleitung muss sich für hohe Spannungen eignen.

Was nun den in dem angezogenen Artikel als eine schwache Stelle bezeichneten Punkt der Anwendung des Systems bei *zweispurigen Bahnen* betrifft, so ist in der Tat zuzugeben, dass der bei einspurigen Linien so leicht erhältliche, als Reserve stets verfügbare zweite Fahrdraht auf der zweispurigen Strecke nicht zu haben ist, weil der zwischen zwei Zügen übrig bleibende Raum die Aufstellung einer Mastenreihe zwischen den Geleisen nicht zu gestatten scheint. Die Reserveleitung besitzt indessen auf der zweispurigen Bahn nicht dieselbe Wichtigkeit wie auf der einspurigen, weil offenbar das Vorhandensein zweier Geleise mit je einer selbständigen Fahrdrahtleitung bereits eine Reserve darstellt, die übrigens auf besonders wichtigen Strecken und bei grössern Stationsdistanzen durch eine weitere Unterteilung der Fahrdrahtleitung und durch Einlegen fest verriegelter Weichen verbessert werden könnte. Auf der zweispurigen Strecke bietet aber die neue Stromzuführungsanlage in nicht geschmälertem Masse ihre sämtlichen übrigen Vorteile zu Gunsten der Betriebssicherheit. Zu den von Herrn Ingenieur E. Thomann angegebenen Vorteilen *kommt der sehr wesentliche weitere hinzu, dass sich die seitlich der Fahrbahn verlaufende, von oben beschliffene Fahrdrahtleitung bei Frost, als sehr vorteilhaft erweist, wie Versuche in diesem Winter bereits gezeigt haben.* Der zu den bekannten starken Funkenbildungen und selbst zu vollständigen Unterbrechungen des Kontaktes bei Beschleifung von unten führende, fest am Fahrdraht anhaftende Reif entwickelt sich auf der obern Seite des Drahtes weit weniger stark als auf der untern Seite. Wie gross dieser Unterschied ist, hat sich sehr deutlich auf der Versuchsstrecke der Maschinenfabrik Oerlikon gezeigt, wo der Fahrdraht vom Stromabnehmer nacheinander in den verschiedenen Lagen beschliffen wird. Die bei Beschleifung von unten auftretende bekannte Funkenbildung hörte auf, sobald die Rute den Draht von oben beschliff, d. h. sobald derjenige Kontakt eintrat, der den offenen unverzweigten, also den im allgemeinen weitaus vorherrschenden Strecken entspricht.

Bei *Strassenübergängen* à niveau kann der Fahrdraht sehr leicht höher als 4,2 Meter gelegt werden; durch vorübergehende Anwendung der senkrechten Stellung der Rute lässt sich eine Höhe von 5,7 *m*, also mehr als die deutsche Norm erreichen. Die Anwendung der in der Abbildung 5, (S. 81) des erwähnten Artikels angegebenen Schutzvorrichtung setzt allerdings eine Höhe der Fahrdrahtleitung von nicht mehr als 5 *m* über Schienenoberkante voraus. Diese Schutzkonstruktion ist bei von unten beschliffenen Fahrdrahtleitungen unmöglich und es dürfte das Vorhandensein einer solchen, gegenüber der höhern Lage des Fahrdrahtes ohne diesen Schutz, eine beträchtliche Erhöhung der Sicherheit darstellen.

Wichtige Strassenkreuzungen à niveau lassen sich aber unter Verwendung der Konstruktionselemente der neuen Stromzuführungsanlage ohne allzu grosse Kosten noch weit befriedigender in der Art lösen, dass in die Fahrdrahtleitung eine beispielsweise 70 *m* lange Strecke eingeschaltet wird mit einer Streckenunterbrechung an jedem Ende nach Angabe der Abbildungen 3 und 4 (S. 81) des angezogenen Artikels. Die Enden der entsprechenden Strecken der Fahrdrahtleitung werden fest verbunden mit einer nach allen Regeln der Starkstromvorschriften ausgeführten, die kreuzende Strasse überspannenden Freileitung. Zwischen jene die Strasse kreuzende kurze Fahrdrahtstrecke und die die Strasse ebenfalls kreuzende kurze Freileitung wird ein Freileitungsschalter eingelegt, der gestattet, die Kreuzungsstrecke der Fahrdrahtleitung bei offener Barriere abzuschalten und sie bei geschlossener Barriere anzuschliessen. Diese die Sicherheit augenscheinlich auf die Spitze treibende Anordnung ist insofern charakteristisch für die neue Stromzuführungsanlage, als solche Unterbrechungen hier weit besser und sicherer eingebaut und befahren werden können, als bei andern Systemen der Fahrdrahtleitung.

Auf *Stationen,* wo Geleisekreuzungen und infolgedessen Fahrdrahtverzweigungen vorkommen, muss die Fahrdrahtleitung in der bei Strassenbahnen mit Schleifbügel-Stromabnehmern üblichen Weise über dem Geleise geführt werden, um die grösste mögliche Einfachheit in der Anordnung dieser Verzweigungen zu erhalten. Eine bei den hohen, in Aussicht genommenen Stromspannungen zuverlässige Trennung von Fahrdrähten scheint deshalb nicht mehr befriedigend durchführbar. Es fällt also auf Stationen die in der Zweizahl der Fahrdrahtleitungen liegende Reserve weg. An ihre Stelle tritt eine die Station umgehende, d. h. die an die Station anstossenden Strecken direkt verbindende gewöhnliche Freileitung. So weit als der Betrieb auf den Strecken ausserhalb der Station in Betracht kommt, ist also auch bei den Stationen eine vollkommene Reserve vorhanden, für den Betrieb der Station selber freilich nicht. Es ist aber keineswegs unmöglich, auch innerhalb einer Station Unterteilungen der Fahrdrahtleitung und andere auf innere Reserve hinzielende Anordnungen zu treffen; allein es schien die sich dabei ergebende Komplikation die Betriebssicherheit der sonst so einfachen Anlage eher zu beeinträchtigen als zu begünstigen. Auch ist zu bedenken, dass im Bereich der Stationen eine beständige Aufsicht vorhanden ist und dass die leichte Begehbarkeit der Geleise und die Anwesenheit von Personal und Hülfsmitteln eine Reparatur ausserordentlich begünstigen, eine Reserve daher entbehrlich zu machen geeignet erscheinen. Die sichere und einfache Abtrennung der Stationsleitung von den Streckenleitungen kommt dabei sehr zu statten. Wenn Herr Ingenieur Thomann, übrigens mit vollem Recht, darauf hinweist, dass Störungen an den Kontaktleitungen gerade an den Stationen am häufigsten seien, so ist zu berücksichtigen, dass dies einesteils von der Kompliziertheit der Kontaktleitungen auf Stationen bei andern Stromzuführungssystemen, andernteils — und zwar hauptsächlich — von der Art der dabei angewendeten Stromabnehmer herrührt. Der neue Stromabnehmer der Maschinenfabrik Oerlikon hat nicht nur eine verschwindend geringe Schlagkraft, sondern er erscheint unfähig unter irgendwelchen wahrscheinlichen Umständen die Fahrdrahtleitung niederzureissen. Denn wenn er brechen oder die Fahrdrahtleitung verfehlen sollte, schnellt er sofort in eine nach aussen gerichtete Tieflage, in der er mit keinem Teil der Fahrdrahtleitung mehr in Berührung kommt, ganz im Gegensatz zu andern Stromabnehmern, die vermöge vorspringender Teile in die Fahrdrahtleitung einhängen oder, weil sie sich in die Höhe stellen, an die Tragkonstruktionen anschlagen. Wenn also einerseits zugegeben werden muss, dass auf Stationen mit Verzweigungen die neue Fahrdrahtleitung der Maschinenfabrik Oerlikon an sich äusserlich den Fahrdrahtleitungen anderer Stromzuführungssysteme ähnlich ist, so darf die vergrösserte Betriebssicherheit, gewonnen durch die hinsichtlich ihrer Zerstörungskraft harmlose stromabnehmende Kontakt-Rute, als erheblicher Gewinn angesprochen werden.

Hinsichtlich der von der Maschinenfabrik Oerlikon angewendeten *Verschiebung der Drehachse der Stromabnehmerrute* ist zu bemerken, dass mit derselben die von Herrn Ingenieur Thomann beschriebenen Vorteile auf offenen Strecken mit seitlich verlaufender Leitung gewonnen werden. Würde die Leitung auf den offenen Strecken auf Konsole geführt und würde allenfalls dem Stromabnehmer eine noch etwas grössere Länge gegeben, so könnte die Verschiebung entbehrt werden. Bei näherer Prüfung dürfte aber doch anerkannt werden, dass die durch die Verschiebung erzielten Vorteile die mit ihr verbundenen Nachteile mindestens voll aufwiegen — Nachteile, die sich übrigens bei zweckmässiger Konstruktion im Betriebe nicht zeigen werden und sich in der Hauptsache lediglich in etwas vergrösserter

Herstellungskosten der Stromabnehmerausrüstung des Fahrzeuges äussern, denen zugleich viel grössere Ersparnisse in der Erstellung der Fahrdrahtleitung gegenüberstehen. Was den Mechanismus zur Ausführung der Verschiebung anbelangt, so empfiehlt sich von vornherein die Anwendung von Druckluft, wegen der für Bremszwecke auf modernen Eisenbahnfahrzeugen, insbesondere auf Lokomotiven, ohnehin vorhandenen Druckluftanlage, ferner auch deshalb, weil die für diese Verschiebung angewendeten Mechanismen sehr viel Aehnlichkeit mit denjenigen der Bremseinrichtung selbst besitzen. Die Wachsamkeit von Seite des Lokomotivführers über das Vorhandensein des Luftdruckes kommt daher gleichzeitig der Bremsung und der Stromabnehmermanövrierung zu gute und bedeutet keinerlei Mehrbelastung für den Führer. Die an der Versuchslokomotive der Maschinenfabrik Oerlikon ausprobierte pneumatische Verstellvorrichtung arbeitet vollkommen automatisch, wo eine entsprechende Anschlagschiene vorhanden ist. Der Führer, bezw. sein Gehilfe kann indessen von seinem Stande aus auch jederzeit vermittels eines leicht bewegbaren Handhebels den pneumatischen Verstellapparat unabhängig von einer Anschlagschiene in Tätigkeit setzen. In dem seltenen Fall, wo ausreichender Luftdruck nicht vorhanden sein sollte, kann die Verstellung ausserdem noch durch einen im Führerstande untergebrachten direkt wirkenden Hebel vollzogen werden, wobei vorübergehend die Fahrgeschwindigkeit auf etwa 20 *km*/St. zu ermässigen sein würde. Es entspricht dies aber nur dem Notfalle, in welchem entweder Luftdruck nicht vorhanden ist, oder die Anschlagschiene fehlt, oder endlich der auf dieselbe auflaufende Hebel beschädigt sein sollte. Nun ist aber dieser Hebel vom Führerstande aus leicht sichtbar. Er kann auch vor Beginn der Fahrt durch direkte Bewegung von Hand probiert werden. Zudem ragt er nur wenig aus dem Laderaumprofil heraus und ist leicht ersetzbar. Auch kann er auf Strecken, auf welchen Anschlagschienen nicht angetroffen werden, vom Führerstand aus innerhalb des Ladeprofils zurückgezogen werden. Des weitern ist im Führerstande auch ohne direkte Beobachtung des Stromabnehmers die Bewegung und Stellung des den Stromabnehmer tragenden Parallelogramms an einem Zeiger deutlich sichtbar. Dass die paar ersten Ausführungen der betreffenden Mechanismen noch Verbesserungen erfahren werden, wenn sie erst einmal einem wirklichen Betriebe unterworfen sind, ist selbstverständlich zu erwarten. Der bewegliche Mechanismus dürfte aber auf alle Fälle aus so einfachen und von andern Anwendungen her bekannten Elementen bestehen, dass sein Funktionieren völlig verlässlich sein wird. Im übrigen kann nur beim Versagen der Verstellung von aussen nach innen eine Beschädigung des Stromabnehmers eintreten, nicht aber beim Versagen der Verstellung von innen nach aussen. In letzterem Fall würde der Stromabnehmer die Leitung verfehlen und, wie Versuche ebenfalls gezeigt haben, eine Stromunterbrechung mit einem in kaum besser zu wünschender Weise auslöschenden Lichtbogen eintreten. Die Zuverlässigkeit in der Verschiebung des Stromabnehmers wird dadurch besonders gefördert, dass der zur Anwendung kommende Verschiebe-Druckluftzylinder sehr grosse Abmessungen erhalten hat, sodass auch bei eingefrorenen Gelenken des Hebelwerkes, schlechter Schmierung oder nicht ganz vollem Luftdruck die Verschiebung sicher eintritt. Damit diese aber sich trotzdem mit sanfter Bewegung vollziehe, ist ein ebenfalls reichlich bemessener und vom Führerstande aus leicht regulierbarer Dämpfungszylinder eingebaut.

Vor allem ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, dass die *Verschiebung der Ruten-Drehachse verhältnismässig selten* von Nöten ist. Ausser den doppelspurigen Tunnels gibt es nur sehr wenige Hindernisse im Lichtraum, welche die Erstellung erfordern; so käme sie z. B. auf der Arlbergbahn von Bludenz bis Landeck nur ein einziges Mal, an den Portalen des Haupttunnels vor, der bekanntlich zweigeleisig ist, wo sie ausserdem noch während des Anhaltens der Züge auf den Portalstationen, also ohne Anschlagschienen, vorgenommen werden könnte. Auf der Strecke Zürich-Romanshorn würde eine Verschiebung nur vor den Portalen des Tunnels zwischen Zürich und Oerlikon nötig werden, auf der Fahrt von Zürich bis Bern nur vor den vier Tunnels bei Baden, Aarau, Aarburg und Burgdorf. Auf Stationen mit tiefliegenden Perrondächern lässt sich unschwierig der Fahrdraht über das Perrondach ziehen und nur da, wo Bahnhofhallen noch in Holzkonstruktion ausgeführt sind, mit Winkelverstrebungen, die sich der Abschrägung des Lichtraumprofils nähern oder sie erreichen, müsste ebenfalls von der Verschiebung nach innen Gebrauch gemacht werden. Auf der Strecke Zürich-Bern würde möglicherweise die alte Bahnhofhalle in Aarburg die Verschiebung erfordern. Sie würde aber dann für den Bahnhof und den dortigen Tunnel gemeinschaftlich stattfinden können, da ja Stationsleitungen ebenso gut für innere wie für äussere Lage der Stromabnehmerachse eingerichtet werden können. Häufiger müsste die Verschiebung in Tätigkeit treten bei einer Strecke wie die Gotthardbahn. Jedenfalls aber bedingen die Anschlagschienen keinerlei Erschwerung des Bahnunterhaltes. So z. B. würden zwischen Zürich und Bern bei vier Tunnels je zwei linke und zwei rechte Anschlagschienen von je 70 bis 100 *m* anzubringen sein, d. h. Anschlagschienen von einer einfachen Gesamtlänge von etwa 1300 *m*, die gegenüber der einfachen Geleiselänge Zürich-Bern von total 260 000 *m* hinsichtlich Bahnunterhalt doch unmöglich in Betracht kommen können: beträgt ihre Länge doch nur 0,46 %. Dazu sind diese Anschlagschienen mechanisch kräftig, haben nichts zu tun mit Isolation und können mit Schaufel und Pickel vom Schnee gereinigt werden. Weiter kann man sie in solcher Höhe anbringen, dass sie mit den Schneepflügen nicht in Konflikt kommen, und ferner befinden sie sich wohl immer an solchen Stellen, wo ohnehin ein Wärterhaus angelegt ist. Ihre Abnützung wird eine kaum merkliche sein. Berücksichtigt man dann, dass der allgemeinen Sicherheit wegen voraussichtlich auch bei elektrischem Betrieb die Lokomotiven von zwei Mann bedient werden, so darf sehr wohl erwartet werden, dass der Gehilfe des Führers, der durch das anstrengende Heizen eines Dampfkessels nicht mehr beschäftigt ist, neben der Ueberwachung der internen elektrischen Ausrüstung der Lokomotive die Bereitschaft der Stromabnehmer und deren Verhalten unter Augen behalte. Die Verschiebung des Stromabnehmers dürfte daher sowohl wegen der einfachen, dafür zur Anwendung kommenden Einrichtungen als auch wegen ihrer verhältnismässig seltenen Betätigung eine wohl mit in den Kauf zu nehmende Komplikation sein, da doch mit ihr die grosse Einfachheit der in Abb. 12 (S. 83) des angezogenen Artikels dargestellten Fahrdrahtleitung gewonnen wird.[1])

Was das *Fehlen der zweifachen Isolation* gemäss den bestehenden Vorschriften für die elektrischen Leitungen von Eisenbahnen betrifft, so hat Herr Ingenieur Thomann gewiss recht, wenn er sagt, dass eine einzige ausreichende Isolation zwei hintereinander geschalteten vorzuziehen sei. Die doppelte Isolation bei Strassenbahnleitungen findet ihre gute Begründung teils in der etwas zweifelhaften Isolationsfähigkeit der für Strassenbahnleitungen verwendeten notwendigerweise gedrängten und leichten Isolationskörper, teils in dem Bestreben, die Gefahren zu vermindern, die durch das Herunterhängen allfällig gerissener Tragdrähte oder durch die Berührung dieser mit darauf gefallenen, gerissenen Telephondrähten entstehen.

Die definitive Auswahl der für Hochspannungsleitungen zu wählenden Isolatoren und Drahtbefestigungen muss praktischen ausgedehnten Versuchen anheimgestellt bleiben. Es können aber von vornherein folgende Forderungen aufgestellt werden:

a) Die Isolatoren müssen vollkommen wetterbeständig und womöglich aus glasiertem Porzellan hergestellt sein.

---

[1]) Im Text zu dieser Abbildung sollte es heissen «seitlich geführte Kontaktleitung nebst Kompensationsleitung» statt «Speiseleitung».

b) Eine unelastische Befestigung des Fahrdrahtes auf solchen Isolatoren darf nur an den Stellen vorgenommen werden, wo die Beschleifung des Fahrdrahtes auf der obern Seite, also ohne Schlag auf die Unterstützung stattfindet. An allen andern Stellen sind zwischen Isolatoren und Fahrdraht mehr oder weniger elastische Konstruktionselemente einzuschalten.

c) An den Fahrdrahtleitungen dürfen keinerlei Lötungen vorkommen. Alle Drahthalter müssen den Draht durch Klemmung halten.

d) Im Bereiche von Tunnels und Stationen, wo die Berührung von unten geschieht, ist zwecks vollkommener Sicherung der Klemmung durch die Drahthalter Profildraht anzuwenden.

Die Leichtigkeit, mit welcher sehr sichere *Unterbrechungsstellen in die Fahrdrahtleitung eingefügt werden können*, ermöglicht es, dem Stationsvorsteher ein sehr wirksames Mittel in die Hand zu geben, Züge, die aus irgend welchem Grunde *ein Haltesignal* nicht bemerkt oder befolgt haben sollten, auch nach Vorbeipassieren am Stationsgebäude noch anzuhalten, dadurch nämlich, dass sie ihm gestattet von seinem Stand aus die angrenzende Strecke abzuschalten unter gleichzeitiger Aufforderung der nächsten Station zur gleichen Massregel. Es tritt dadurch für den betreffenden Lokomotivführer zu sofortigem Anhalten verpflichtet. De Stationsvorsteher kann auch, wenn er sich bei ganz dichten Nebel auf die Signallichter nicht verlassen will, seine Statio von der Umgehungsleitung abschalten, wodurch ein aufzu haltender Zug durch Eintreten der ebenerwähnten Erschei nungen schon auf den Gebiet der Statio zum Anhalten veran lasst wird. Die Kon struktion des Strom abnehmers und de Leitung bringt es mi sich, dass der Ueber gang des Stromab nehmers auf ein stromlose Strecke kei nen bleibenden Licht bogen hinterlässt.

Das *Heraustreten de Stromabnahmeapparate aus dem Lichtraumprof* ist für elektrische Ei senbahnen notgedrun gen zuzulassen. Au der Lage des Fahr drahtes oder der drit ten Schiene ausserhall des Lichtraumprofil folgt notwendig da Herausragen des Stromabnehmers au eben diesem Profil Es ist dies für de Kontaktschuh bei Bahnen mit dritte Schiene zugelassen worden und zwar a einer Stelle des Pro fils, die zu sehr gros sen Bedenken Anlass geben könnte. Aber auch die Trolley stangen, an die man sich längst gewöhnt hat, die Schleif bügel der Burgdorf-Thun-Bahn, die Rollenbügel der Velt liner-Bahn und gar erst die auf den Wagen für die deutsche Schnellbahnversuche angewendeten Konstruktionen rage nicht nur im normalen Be trieb, sondern insbesonder im entgleisten Zustande sch beträchtlich aus dem Licht raumprofil heraus, und zwa kommen sie dabei in de Bereich desTragwerkes de Fahrdrahtes, gefährden als dasselbe. Typisch für all diese ältern Stromabnehme ist, dass sie insbesondere da Lichtraumprofil nach ober überschreiten. Der Stromab nehmer der Maschinenfabri Oerlikon überschreitet selbst verständlich bei unterer Be schleifung des Fahrdrahte ebenfalls den Lichtraum nac oben, aber höchstens soviel wie ein gewöhnlicher, ganz niedergedrückter Schleifbü gel. Wenn er, ausser im zwei geleisigen Tunnel und bei den seltenen andern äquivalente Profilhindernissen, den Raum der ausserhalb der obern Abschrägung des Lichtraumprofils aber noch innerhalb des umschriebenen Rechteckes liegt, benützt, so dürfte dies weit weniger bedenklich erscheinen als irgend eine andere Profilüberschreitung, umsomehr als auf einfache Weise jederzeit sowohl das Strom-

Das Haus „zum Dornröschen" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard* & *Häfeli* in Zürich.

Abb. 1. Ansicht von der Löwenstrasse aus.

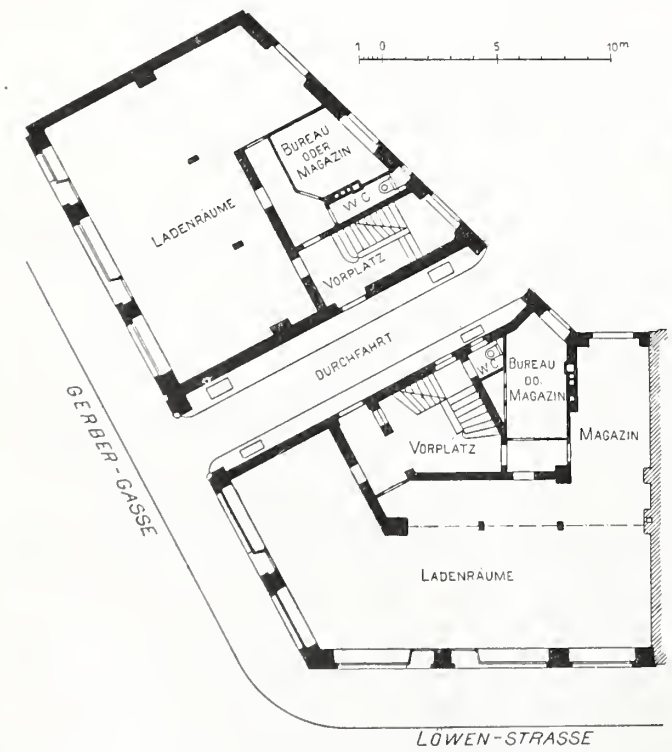


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss.

Masstab 1 : 400.

Abb. 3. Grundriss vom I. und II. Stock.

Zug Stromlosigkeit ein, die sich auch bei Abwärtsfahren durch die Nullstellung des Voltmeters, durch das Erlöschen der Spannungslampen, durch das Aussertrittfallen oder durch das Davonlaufen der Motoren, also jedenfalls in einer ausserordentlich auffälligen Weise bemerkbar macht und den

bnehmergestell als auch der Stromabnehmer selbst vom ührerstand aus vorübergehend oder bleibend ganz innerlb das Ladeprofil zurückgezogen werden kann.

Eine prinzipielle Entscheidung bezüglich dieser Profilberschreitung dürfte nicht nötig sein. Es kann sich nur um ulassung von Fall zu Fall handeln, wenn die Elektrifizieung einer Eisenbahn in Frage kommt, denn elektrische okomotiven und wohl auch selbstfahrende elektrische Nutzahrzeuge werden kaum auf nicht elektrischen Bahnen verehren, so wenig wie Dampflokomotiven, die dazu doch och viel eher befähigt wären. Anderseits ist aber die ntscheidung bereits bei bestehenden elektrischen Bahnen n zulassendem Sinn gefällt worden.

Zum Schlusse sei der von der Maschinenfabrik Oerlion für Eisenbahnen mit Wechselstrombetrieb vorgeschlaenen und versuchten, von ihrem Chef-Elektriker Herrn)r. Hans Behn-Eschenburg erdachten Anlage für *Aufhebung er Spannungsunterschiede an der mit den Eisenbahnschienen verundenen Rückleitung* Erwähnung getan.[1]) Bei dieser Anlage ird die in Abbildung 12 (S. 83) des Artikels von Herrn ngenieur Thomann ersichtliche, nur für geringe Spannungen n isolierende und unterhalb des Fahrdrahtes gezogene Hülfsleitung angewendet. Durch kleine, mit ihrer sekundären Wicklung in diese Hülfsleitung, mit ihrer primären Wicklung in die Fahrdrahtleitung eingeschaltete Transformatoren und durch einzelne einfache Verbindungen zwischen er Hülfsleitung und den Schienen wird der Strom aus diesen etztern gleichsam herausgesaugt und in die Hülfsleitung bgelenkt. Es wird dadurch erreicht, dass Spannungsunterchiede nur bei denjenigen kurzen Sektionen auftreten, auf elchen sich gerade ein stromabnehmendes Fahrzeug bendet, während die andern Sektionen des Geleises ganz, oder einahe ganz stromlos werden und keinen oder nur einen ganz eringen Spannungsunterschied an ihren Enden aufweisen. a die benötigten Transformatoren von sehr geringer rösse sind, so steht nichts im Wege, dieselben in Intervallen von 1 bis 3 *km* anzuwenden. Die Versuche haben gezeigt, dass es möglich ist, streckenweise den Spannungsverlust an den Schienen, d. h. den hauptsächlich die Störungen in Schwachstromanlagen verursachenden Spannungsverlust vollständig aufzuheben. Die Versuche wurden mit Stromstärken bis zu 100 Amp. ausgeführt, also mit Stromstärken, die bei 14000 Volt Spannung bereits einer effektiven Lokomotivleistung von 1100 Pferdestärken entsprechen. Auf einer längern Strecke anzustellende Versuche werden zu zeigen haben, ob eine befriedigende Aufhebung dieses Spannungsverlustes auch für die sehr variablen, beim wirklichen Betriebe vorkommenden Stromstärken stattfindet. Im übrigen soll hier der separaten Behandlung dieses interessanten Gegenstandes nicht vorgegriffen werden.

Oerlikon, im Februar 1904. *E. Huber.*

[1]) Der erste in der Literatur bekannt gewordene Vorschlag in dieser chtung ist von Herrn Gisbert Kapp ausgegangen.

Abb. 4. Eingangstor mit Blick in die Durchfahrt.

Das Haus „zum Dornröschen" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich,

Abb. 5. Ansicht der Haustüre in der Durchfahrt.

Das Geschäfts- und Wohnhaus „zum Dornröschen" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

An der Ecke der Löwenstrasse und Gerbergasse zu Zürich haben die Architekten Pfleghard & Haefeli ein Geschäfts- und Wohnhaus erbaut, das trotz einfacher Ausgestaltung doch originell und ansprechend die eintönige Reihe der sonst üblichen Hausfassaden unterbricht (Abb. 1).

Das Gebäude ist in zwei selbständige Häuser geteilt mit einer gemeinsamen Durchfahrt, an der die Haustüren (Abb. 4 u. 5) liegen. Es enthält im Erdgeschoss (Abb. 2) geräumige Läden und Magazine, im Zwischengeschoss Bureauräume und im ersten und zweiten Stock je zwei Wohnungen von vier und sieben Zimmern mit Küchen und reichlichem Zubehör (Abb. 3). Im Dachgeschoss sind die Mädchenzimmer, Waschküchen und Glättestuben untergebracht; der ziemlich geräumige Hof ist unterkellert.

Da die Nachfrage nach Ladenlokalen in der dortigen Stadtgegend nur gering ist, so fand das Zwischengeschoss zu Bureauxräumen Verwendung und wurde infolgedessen auf Kosten der Läden höher als sonst üblich ausgebaut. Somit ergeben sich die folgenden, durch die beschränkte gesamte Bauhöhe von 13 *m* beeinflussten Stockwerkshöhen von 3,45 *m* im Erdgeschoss, 3,20 *m* im Zwischengeschoss, 3,30 *m* im ersten Stock und 3,25 *m* im zweiten.

Die schmalen Pfeiler, die das Erd- und Zwischengeschoss zusammenfassen, sind in glatten Sandsteinquadern mit ruhiger Fugenführung erstellt, ebenso wie das breite Eingangstor in der Gerbergasse mit schlichter Kehlenumrahmung, über dessen segmentbogenförmigem Abschlusse seitlich in hohem Relief eine behaglich schnurrende Katze und der Wächter des Hauses mit der Laterne zum Torweg herniederschauen, gleichsam um die bei Tag und Nacht beobachtete Torhut zu versinnbildlichen (Abb. 4). Die über dem Sockelbau aufsteigenden Wandflächen sind in Quaderverkleidung nach schottischer Art ausgeführt, die kräftig profilierten Fenster und sonstigen Architekturteile aus Sandstein erstellt und das Ganze unter dem weit ausladenden, schlichten Dachvorsprung mit einem ornamentalen Rosenfries abgeschlossen, der von Bildhauer Abry in Zürich modelliert wurde. Ein rotes Ziegeldach überdeckt das Ganze mit lustigen Erker- und Gaubentürmchen sowie breiten Dachfenstern, deren Wangen wie alles Holzwerk buntfarbig bemalt sind. Aller bildnerischer Schmuck wurde auf die beiden Erker konzentriert und an jenem der Strassenecke die Erweckung Dornröschens in reichem Rosengeranke dargestellt (Abb. 7), während in der Gerbergasse aus Rebengewinden eine krummnasige Hexe mit lauernden Blicken hervorschielt (Abb. 6).

Das Haus „zum Dornröschen" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich.

Abb. 6. Detail vom Erker in der Gerbergasse.

Die Generalunternehmer für den ganzen Bau, dessen Unkosten für den m^3 (gemessen von Bodenoberfläche bis Kehlgebälke) einschliesslich der Bauleitung Fr. 36,50 betrugen, waren die Herren Fietz & Leuthold, Bauunternehmer in Zürich. Die Bildhauerarbeiten in Stein und Holz verfertigte Bildhauer Gustav Volkart und die Schmiedearbeiten lieferten die Schlossermeister Julius Häderich und C. Kuser, alle in Zürich.

Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère.

Les communications faites en 1902 à l'Académie des Sciences par *M. Considère*, Inspecteur général des Ponts et Chaussées de France, et les articles parus dans le „Génie Civil", le „Ciment" et le „Bulletin technique de la Suisse Romande", ont mis en lumière les remarquables propriétés de résistance et de ductilité que l'armature hélicoïdale communique aux prismes en béton comprimé.

Nous nous bornerons à rappeler que confirmant les données de la théorie les nombreuses expériences effectuées ont démontré que la résistance à la compression axiale d'un prisme fretté est supérieure, avant l'apparition des grandes déformations, à la somme des trois éléments suivants:

1. La résistance du même béton non fretté;

2. La résistance des armatures longitudinales travaillant à la limite d'élasticité;

3. La résistance d'armatures longitudinales fictives dont le poids serait 2,4 fois plus grand que le poids effectif des frettes et qui travailleraient à la limite d'élasticité.

Sous une charge notablement inférieure à celle correspondant à la résistance définie ci-dessus, la couche de béton qui recouvre les spires hélicoïdales s'écaille et se détache laissant ces dernières à nu.

On est parvenu avec un pourcentage relativement modéré de métal, à donner à des prismes en béton fretté une résistance égale à celle de pièces en fer rivé de même poids.

Quant aux phénomènes de ductilité, ils ont dépassé toutes les prévisions.

Nous nous bornerons à citer le cas d'un prisme fretté qui mesurait 15 *cm* de diamètre et avait flambé en forme d'S sous un effort de 557 *kg* par cm^2; le rayon de courbure minimum mesurait 60 *cm.* sur l'axe. Ce prisme dépouillé des spires qui le frettaient et de son armature longitudinale, avait encore conservé une résistance suffisante pour que, placé sur deux chantiers espacés de 1,10 *m* il fallut une charge de 25 *kg* pour en déterminer la rupture transversale par flexion.

La résistance et la ductilité du béton fretté semblaien

devoir lui assigner une place importante parmi les matériaux utilisables dans la construction des ponts et en particulier des arcs.

M. Considère voulut en outre en justifier l'application aux poutres à grandes portées travaillant par flexion et auxquelles le béton armé, grâce au rapport élevé qui existe entre son poids propre et sa résistance spécifique, ne semble pas devoir convenir.

Ayant établi le projet d'un pont à grandes ouvertures, M. Considère jugea prudent, avant de l'exécuter, de faire une expérience préalable.

La méthode généralement employée consiste à appliquer le nouveau système de construction à des ouvrages de petites dimensions puis, si le succès confirme les déductions théoriques, à l'employer toujours plus hardiment à des ouvrages de plus grande importance. Cette méthode, qui s'applique à des constructions destinées à durer et qui ne sont éprouvées que jusqu'à une limite inférieure à leur résistance, permet seulement de constater qu'elles peuvent supporter les charges imposées, mais ne donne aucune indication sur leur degré de sécurité.

Il sembla plus logique de construire un ouvrage de dimensions réduites et de l'éprouver à outrance; ce procédé permettant de déterminer les points faibles du système et la marge de sécurité, par l'observation des avaries et des phénomènes de rupture produits par les fortes charges.

Das Haus zum „Dornröschen" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich.

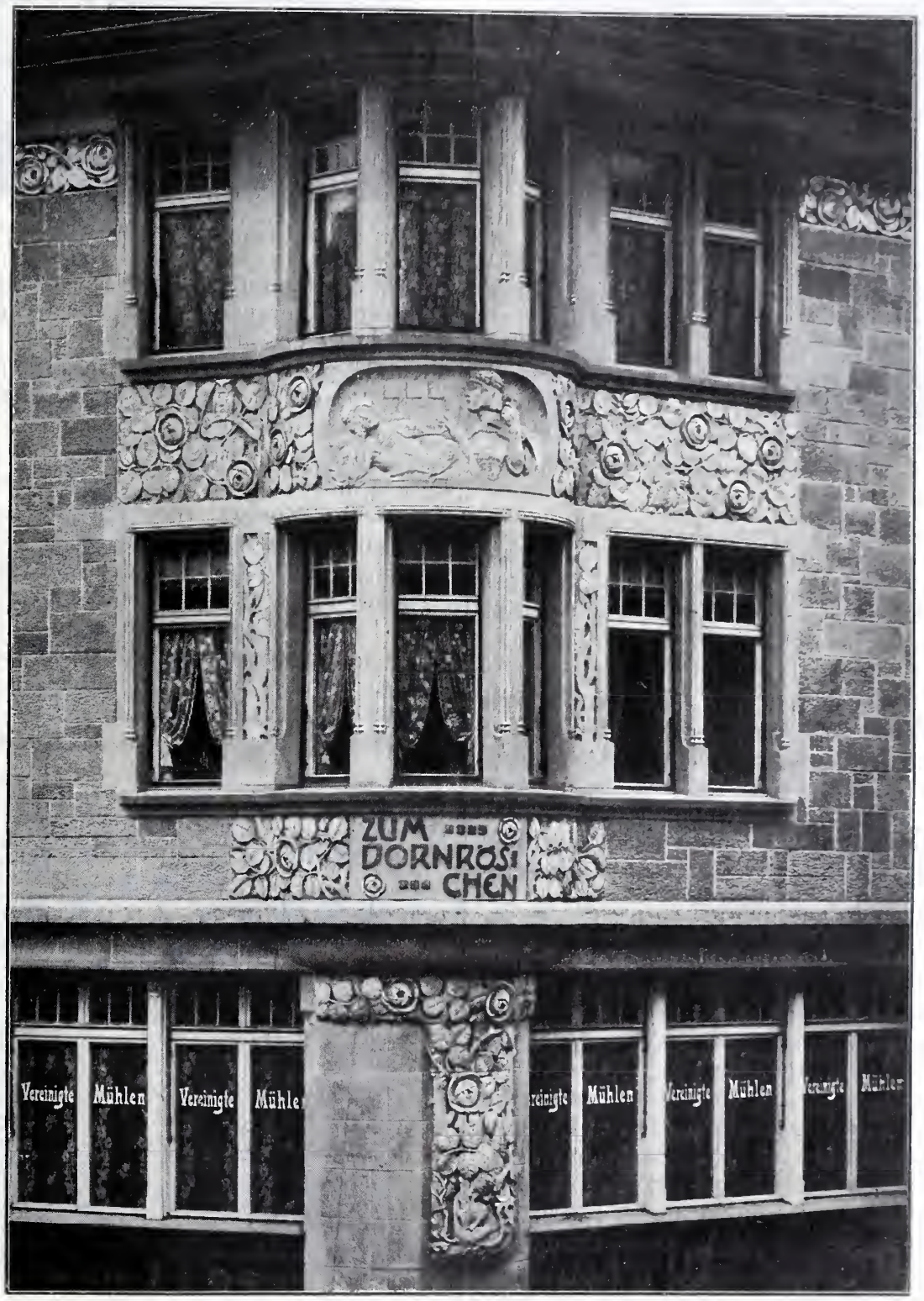


Abb. 7. Detail vom Erker an der Ecke der Löwenstrasse und Gerbergasse.

Description du Pont d'Essai.

Le pont d'essai mesurait 20 *m* de portée, soit le tiers de celle de la poutre centrale du pont projeté. Les différentes parties de la construction étaient réduites sensiblement dans le même rapport.

Les deux poutres principales se composaient chacune d'une membrure supérieure parabolique de 2,30 *m* de flèche et d'une membrure inférieure rectiligne; ces deux membrures étaient réunies par des montants verticaux espacés de 1,54 *m* d'axe en axe et par des diagonales. Les deux poutres espacées de 2,50 *m* d'axe en axe étaient réunies par un plancher en béton armé à leur partie inférieure et par un contreventement composé d'entretoises et de diagonales à leur partie supérieure (Fig. 1, 2 et 3 page 134).

La *membrure supérieure* courante avait une section octogonale de 25 *cm* de diamètre; les spires étaient formées de barres rondes de 9.5 *mm* enroulées suivant un diamètre moyen de 20 *cm* et avec un espacement de brins variant de 31 à 36 *mm*. Dans le panneau central de chaque poutre, et afin d'éprouver simultanément deux types différents de béton fretté, le diamètre de la membrure avait été réduit à 20 *cm* Les spires, formées de barres rondes de 10 *mm*, étaient enroulées suivant un diamètre moyen de 16 *mm* avec un espacement de brins de 24 à 36 *mm*. En outre, les deux types de membrure renfermaient chacun huit barres longitudinales de 11 *mm* de diamètre.

La *membrure inférieure* de chaque poutre maitresse était armée de 37 barres d'acier doux de 13 *mm* de diamètre. Ces barres venaient s'ancrer à leurs extrémités dans des plaques d'acier moulé qui recevaient les retombées de la membrure frettée; cet ancrage était obtenu en refoulant les extrémités des barres en forme de têtes de boulons. Un fil de fer était enroulé en spirale autour de ces barres: l'espacement des brins diminuait dans le voisinage des assemblages. La section octogone de la membrure inférieure mesurait 25 *cm* de diamètre.

Il était à craindre que, lors de l'application de la charge, les barres tendues n'ayant pas exactement la direction des efforts qui les sollicitaient ne tendissent à se redresser en fissurant la mince couche de béton qui les enrobait. Pour éviter cet inconvénient, ces barres furent soumises à une tension préalable de 600 à 800 *kg* par *cm*^{2}, en utilisant pour cela la membrure tendue comme entrait des arbalétriers du cintre, arbalétriers dont les pieds venaient buter contre les plaques d'acier moulé. C'est entre les barres ainsi raidies que le mortier qui devait les enrober fut coulé.

Chaque barre de *treillis* était armée de 4 fers de 15 *mm* de diamètre pour les montants et de 11 *mm* pour les diagonales.

La Fig. 4 (page 134) montre les dispositions qui avaient été prévues pour les assemblages des barres de treillis avec les membrures.

Par suite d'un malentendu, les demi-cercles qui devaient réunir les barres deux à deux dans l'assemblage supérieur avaient été suprimés et l'armature était formée

Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère.

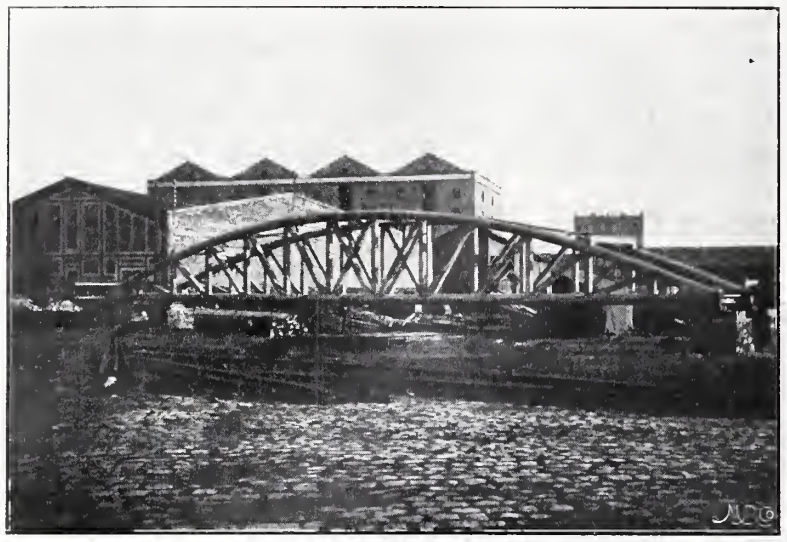


Fig. 2. Vue de face du pont d'essai.

Fig. 3. Vue par bout du pont d'essai.

de barres indépendantes, munies d'un crochet enrobé dans la membrure comprimée.

* * *

La construction du pont d'essai fut achevée au quai d'Ivry le 28 Juillet 1903.

Les épreuves eurent lieu du 11 au 13 Novembre en présence de la Commission du Béton armé de France et

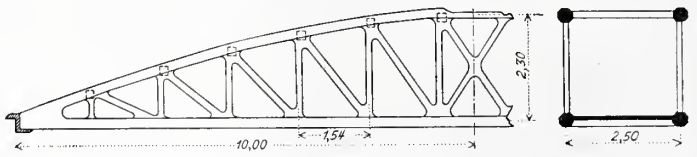


Fig. 1. Esquisse du pont d'essai. — 1 : 200.

de plusieurs techniciens étrangers. M. Considère s'était assuré le concours des Messieurs Mesnager, Caillebotte et Mercier, du Laboratoire de l'Ecole des Ponts et Chaussées.

Une charge de 34 *t*, constituée par des rails, fut d'abord disposée sur l'une des moitiés du pont, de manière à soumettre les barres d'armature des diagonales à un effort d'extension maximun d'environ 1000 *kg* par cm^2. L'examen des assemblages ne révéla aucune avarie quelconque.

Il ne fut plus procédé dès lors que par chargements symétriques répartis aussi uniformement que possible sur toute la portée.

Sous une charge de rails de 60 *t* à laquelle il faut ajouter le poids propre du pont, soit environ 25 *t*, le travail du béton fretté était (rapporté à la section totale de l'octogone) égal à 90 *kg* par cm^2 (1) dans la membrure courante, et à 150 *kg* par cm^2 environ dans la membrure de section réduite. Aucune trace de fatigue ne fut relevée.

La flèche au milieu du pont mesurait alors 10 *mm*, soit le $^1/_{2000}$ de la portée; ce chiffre est plus élevé que celui que l'on constate en général dans les constructions en béton armé soumises à leur charge de travail; c'est une conséquence des efforts beaucoup plus intenses et par suite des déformations corrèlatives plus grandes que l'on impose au béton fretté.

Il importe de remarquer d'autre part que la déformation du pont d'Ivry était égale au $^6/_{10}$ environ de celle d'un pont d'acier de même forme.

Le chargement du pont ne provoqua aucune avarie et ne présenta aucune particularité notable jusqu'à l'application de la charge de 180 *t*. Sous cette charge, qui infligeait au béton fretté un effort de compression de 215 *kg* par cm^2 (2) dans la membrure courante et de 355 *kg* par cm^2 (2) dans la membrure à section réduite, apparurent simultanément des traces de fatigue dans plusieurs parties de la construction.

Vers le tiers de la portée à partir des culées, et dans la membrure tendue, on releva plusieurs fissures capillaires; en outre, dans le voisinage de trois noeuds des membrures comprimées, la couche extérieure du béton se fissura légèrement. En même temps les piliers qui supportaient le pont s'enfoncèrent inégalement dans le sol, mouvement que l'on put régler en partie en déchaussant les deux piliers qui tassaient le moins.

Sous la charge de 200 *t*, les traces de fatigue dont nous venons de parler s'accentuèrent sensiblement et la couche de béton qui recouvrait les spires de la membrure de section réduite, s'écailla et se décolla laissant l'armature à nu (voir Fig. 5). Le noyau fretté de cette membrure subissait alors un effort de compression de 608 *kg* par cm^2.

Le même phénomène se produisit en plusieurs points de la membrure courante lors de l'application d'une charge variant de 220 à 240 *t* et qui infligeait au noyau fretté de celle-ci un travail maximum de 460 *kg* par cm^2.

La rupture se produisit enfin sous la charge de 241 *t*, correspondant à un effort de compression de 720 *kg* par cm^2 dans le noyau fretté de la membrure de section réduite. Plusieurs des spires de la membrure supérieure se brisèrent avec striction au noeud 1 de la poutre nord, tandisque le béton ainsi désarmé s'écrasait en glissant obliquement (Fig. 6). Ce mouvement provoqua la dislocation de la membrure frettée dans deux panneaux contigus aux naissances de la poutre nord qui se déversa en ces points avec une forte flexion locale.

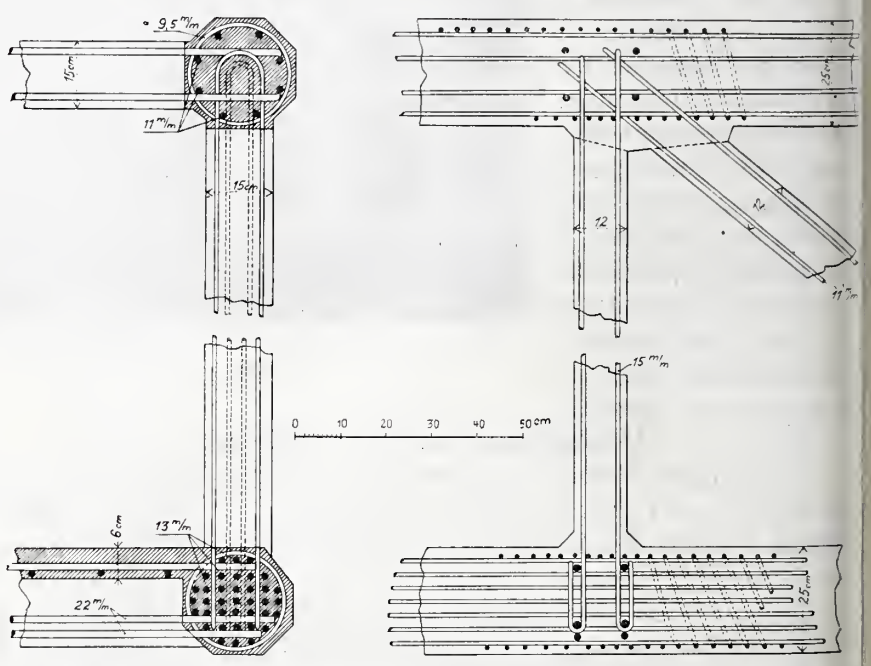


Fig. 4. Coupe transversale et coupe longitudinale du pont d'essai.
Echelle 1 : 20.

Les membrures tendues, malgré les énormes déformation subies, ne présentaient, après rupture, que de légères fissures. Les montants et les diagonales des deux panneaux déversés qui n'étaient armés chacun que de 4 barres sans entretoises, étaient par contre complètement disloqués;

1) Effort admis en pratique pour des bétons faiblement frettés.

2) Rapporté à la section totale de l'octogone.

es armatures tordues, ne retenaient que quelques morceaux le béton.

Quant aux membrures frettées de section courante et en dehors du noeud 1 de la poutre nord, elles possédaient encore la couche extérieure de béton qui recouvrait les spires sur les $^4/_5$ de leur longueur, ce qui semble prouver qu'elles étaient encore loin d'avoir épuisé leur résistance; les membrures à section réduite n'avaient subi d'autre avarie que le décollement du béton extérieur à l'armature et ne paraissaient pas avoir souffert du choc produit par la rupture du pont.

Il est donc probable que, malgré la résistance considérable qu'il a présenté, le pont d'Ivry s'est rompu par suite d'un défaut d'exécution local qui parait être le suivant:

Comme nous l'avons dit au début, les barres des diagonales et les montants verticaux, qui devaient pénétrer profondément dans les membrures supérieures et se réunir deux à deux par un demi-cercle, avaient été formées par erreur de barres indépendantes. Cette disposition n'aurait pas présenté de grave inconvénient, si la pénétration des barres dans le béton fretté avait été suffisante; or, tel n'était pas le cas pour le noeud 1 qui a provoqué la rupture; les barres du montant vertical ne pénétraient que d'une faible longueur dans la membrure comprimée.

Il en résulta que la tension de ces barres se transmit en majeure partie à la région inférieure de la membrure et que les spires, déjà tendues par leur rôle de frettes, furent soumises au point d'attache à une tension anormale qui provoqua leur striction et leur rupture. A ce moment la tension exercé par chaque montant était de 10 *t* environ.

Les autres noeuds qui ne différaient du noeud 1 que par une pénétration plus grande des barres de treillis dans la membrure frettée, étaient en grande partie encore intacts, bien que, grâce à la forme parabolique de la membrure, les efforts de traction de tous les montants fussent égaux

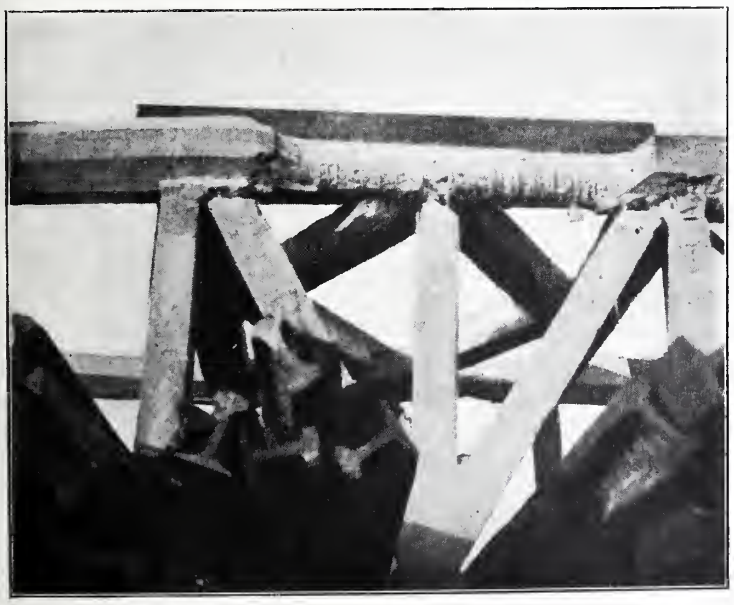


Fig. 5. Membrure frettée de section réduite sous un effort de compression de 608 kg/cm^2.

à celui du noeud 1. Il parait donc probable que les dispositions prévues pour les assemblages leur auraient assuré une resistance égale à celle des autres parties de la construction, si elles avaient été exécutées conformément aux plans.

Quoiqu'il en soit, il sera prudent dans des cas analogues de rapprocher les spires dans le voisinage des noeuds ou de les former par des fers de plus grand diamètre.

Les observations effectuées sur le coefficient d'élasticité des membrures comprimées n'ont rien accusé qui ne soit conforme aux faits déjà publiés.

Le mode de rupture du pont n'a pas permis de constater la remarquable ductilité du béton fretté; il convient toutefois de remarquer que l'on avait crû protéger la membrure de section réduite contre le flambement dans le plan vertical en la contrebutant en son milieu au moyen d'un montant partant du centre de la croix de St. André. On s'aperçut dès le début que ce montant, mis en tension par le raccourcissement de la membrure frettée, produisait des efforts de flexion très intenses dans cette dernière, comme les appareils Manet-Rabut, placés à l'extrados et

Essai à outrance d'une poutre parabolique du Système Considère.

Fig. 6. Cassure au noeud 1 de la poutre nord.

à l'intrados de la membrure permirent, de le constater. Malgré ces conditions qui auraient engendré la rupture prématurée d'un matériau fragile, le noyau fretté put supporter l'effort considérable de 720 kg par cm^2 dont nous avons parlé.

En résumé, l'essai à outrance du pont d'Ivry a confirmé les resultats des expériences effectuées ces dernières années sur les propriétés du béton fretté et justifié les dispositions préconisées par M. Considère pour les assemblages des barres de treillis avec les membrures. Les nombreuses malfaçons que l'on a relevées sur plusieurs parties du pont, outre celle dont nous avons déjà parlé au sujet du noeud 1, semblent autoriser à conclure, d'accord avec les résultats de laboratoire, que l'exécution joue un rôle moins important dans les ouvrages en béton fretté que dans ceux en béton armé suivant les procédés ordinaires.

En outre il est facile de renforcer après coup un prisme fretté sans en modifier sensiblement l'aspect extérieur; il suffit pour cela d'enlever la couche superficielle de béton qui protége les spires et d'enrouler autour du frettage primitif un fil de fer ou d'acier de diametre maniable que l'on recouvre ensuite de mortier.

On peut donc prévoir que cette première et remarquable épreuve d'un pont en béton fretté système Considère sera le début d'une série d'intéressantes applications qui assigneront à cette nouvelle matière une place honorable à côté du fer et du béton armé suivant les procédés ordinaires.

Henry Lossier, ingénieur civil.
Privat-Docent à l'Université de Lausanne.

Miscellanea.

Ueber die Ventilation von Waschküchen. Der nachteilige Einfluss der in Wohnhäusern untergebrachten Waschküchen sowohl auf Konstruktion und Lüftung des Hauses als auch vor allem auf die in den Waschküchen selbst beschäftigten Personen ist allgemein bekannt und wird auch durch Verlegen der Waschküchen in das oberste Geschoss oder in ein Nebengebäude nur zum Teil aufgehoben. Mit einer Beseitigung dieser Uebelstände hat sich Professor *O. Roth* in Zürich beschäftigt und die Ergebnisse seiner Studien in einer Abhandlung der Hygienischen Rundschau 1903 (Nr. 19) veröffentlicht, der wir die nachstehenden Mitteilungen entnehmen.

Aehnliche Verhältnisse wie in Waschküchen herrschen auch in Färbereien und werden dort seit geraumer Zeit in wirksamer Weise bekämpft durch Absaugung des Dampfes und Zuleitung warmer Luft. Mancher-

orts wird nahe der Decke ein Saugventilator angebracht und die Luft in Heizkammern mit Dampfheizkörpern vorgewärmt. In analoger Weise lässt sich mit Erfolg eine Ventilation von Waschküchen durchführen, falls eine Dampfheizung vorhanden und die Aufstellung eines Heizkörpers möglich ist. In den meisten Fällen aber wird es, namentlich bei Wohnhäusern unerlässlich sein, die für die Erwärmung der eintretenden Luft nötige Einrichtung von der Heizung des Hauses unabhängig zu machen, was Professor Roth in seinem Hause in der aus den untenstehenden Abbildungen ersichtlichen Weise versucht hat.

Der im Untergeschoss befindliche Waschraum mit einer Bodenfläche von 4,9×2,9 *m*, einer Höhe von 2,75 *m* und mit Türe und Fenster je an den beiden Schmalseiten, hat einen mit Doppelmantel versehenen Waschherd A mit dem Rauchrohr R. Derselbe dient zum Brühen der Wäsche im Einsatzkessel, während im Doppelmantelraum heisses Wasser bereitet wird, das aus dem Rohr F in den Waschtrog W ausströmt, falls der Hahn H W H der Kaltwasserleitung K geöffnet wird. Das unter Druck stehende Wasser der letztern strömt dann unten in den Mantelraum ein und drückt das heisse Wasser in das Rohr H zum Ausflussrohrstück F, das keinen Hahn trägt, um einen den Kessel gefährdenden Ueberdruck zu vermeiden. K W H ist der Kaltwasserhahn. Bei der dargestellten Einrichtung ist nun der Waschherd in der Weise umgeändert, dass der Mantel zugleich als Kessel für eine kleine Warmwasserheizung dient. So lange der Hahn H W H geschlossen ist, geht nämlich das Wasser aus dem Rohr H in den Heizkörper C und von diesem durch die Rücklaufleitung J in den Mantelraum des Kessels zurück. Zwischen dem Auslauf F und dem Heizkörper ist ein oben offenes senkrechtes Rohrstück L angebracht, durch das störende Druckschwankungen ausgeglichen werden und Dampf austreten kann, falls das Wasser bei geschlossenem Hahn H W H einmal ins Kochen kommen sollte. Bei M zweigt das Auslaufrohr für das heisse Wasser ab, das deswegen so hoch angebracht ist, weil sonst das Wasser, auch wenn der Hahn H W H geschlossen ist, durch F ausströmen würde, statt durch den Heizkörpr C zu gehen. Dieser an der Wand gegen einen Vorkeller stehende Heizkörper ist mit einem oben offenen Ueberkasten Ue aus galvanisiertem Eisenblech versehen. Unten in denselben strömt die kalte Luft durch den Mauerschlitz E aus dem ganz trockenen Vorkeller oder auch infolge einer eigenen Vorrichtung aus dem Freien ein, erwärmt sich und strömt oben in den Raum aus.

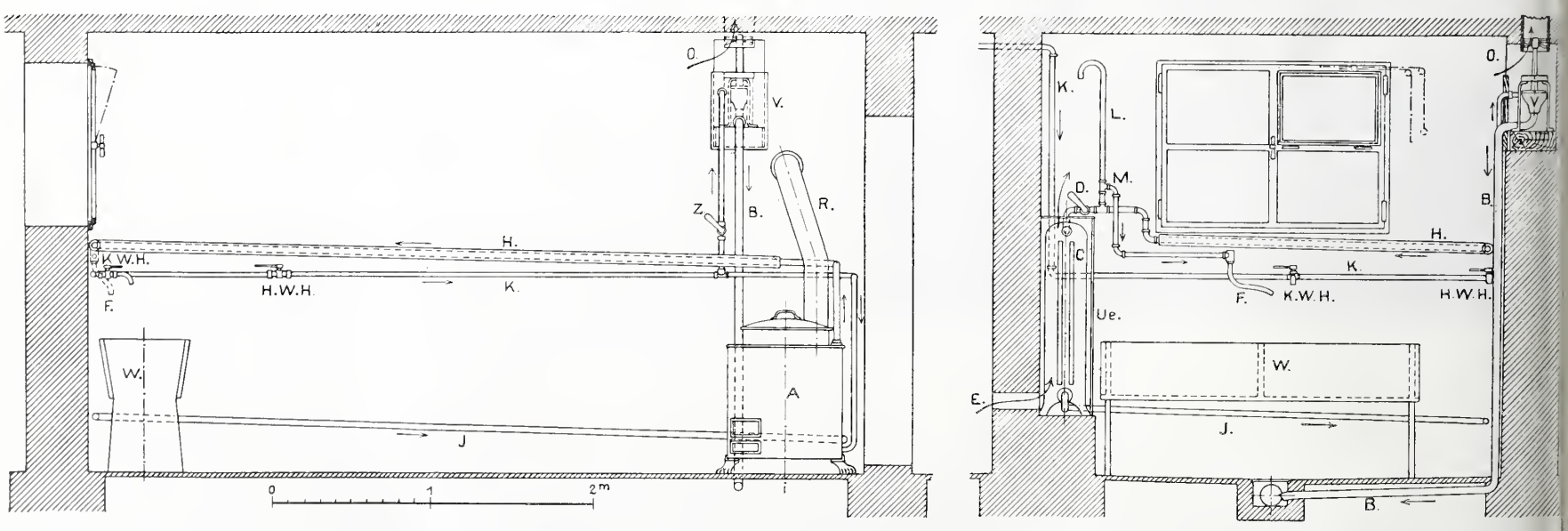
In der gegenüberliegenden Längswand ist über dem Kessel, nahe der Decke in der Oeffnung O eines sonst unbenutzten Schornsteinzuges ein Turbinenventilator V aufgestellt, da der Auftrieb im Schornstein, trotz seiner Erwärmung durch die angrenzende Feuerung, nicht genügte, hinreichende Mengen der dampferfüllten Luft abzusaugen. In die Nische ist ein Rohr eingemauert worden, das die wagrechte Schraube bezw. die vertikale Achse des Ventilators aufnimmt. Die Zuleitung des Wassers, das hier einen Druck von etwas über drei Atmosphären hat, ist mit einem Hahn Z versehen. Die Ableitung B mündet unter dem Boden in den Schlammsammler.

Die Ergebnisse der eben beschriebenen Ventilationseinrichtung sind ungemein günstige. Die Dampfnebelbildung war bei geschlossenen Tür- und Fensteröffnungen auch bei strenger Winterkälte eine ausserordentlich geringe, die Wände blieben trocken und der Aufenthalt im Raume war ein viel angenehmerer geworden. Gegen die etwas lästige Temperatursteigerung wurde das Rohr H erfolgreich isoliert. Während der wärmern Jahreszeit ist der Heizkörper durch Schliessen des Hahns D auszuschalten, im Winter kann durch mehr oder weniger starkes Oeffnen desselben die Wasserzufuhr zum Heizkörper der Aussentemperatur angepasst werden. Die Kosten für den Wasserverbrauch des Ventilators sind ganz unerheblich und auch der vermehrte Verbrauch an Brennmaterial scheint nicht wesentlich ins Gewicht zu fallen.

Statistik elektrischer Licht- und Kraftanlagen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Einem in der «Electrical World and Engineer» enthaltenen Auszug aus dem Bericht des statistischen Amtes über den Stand der Elektrizitätswerke in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika am 1. Juli 1902 sind folgende Zahlen entnommen, die sich indessen nur auf die Verteilung von Licht und Kraft beziehen; eigene Werke grösserer Fabriken u. s. w., im Bau begriffene oder ausser Betrieb befindliche, sowie solche Werke, die von Bahngesellschaften betrieben werden sind darin nicht berücksichtigt.

		Im Besitze von Privat-Gesellschaften	Städtische Werke	Zusammen
Zahl der Werke		2804	815	3619
Wert der Werke	Mill. Fr.	2520,8	115.5	2636,3
Gesamte Betriebseinnahmen	» »	402,9	35.9	438,8
Gesamte Betriebsausgaben	» »	327,8	27.5	355.3
Ausrüstung der Werke:				
Dampfmaschinen	Zahl	4861	1060	5921
	Leistung *P. S.*	1230023	147 018	1 377 041
Turbinen	Zahl	1296	82	1378
	Leistung *P. S.*	369 916	11 218	381 134
Dynamomaschinen:				
Gleichstrom	Zahl	6397	1000	7397
	Leistung *P. S.*	575 756	61 296	637 052
Wechsel- oder Mehrphasen-Strom	Zahl	4284	822	5106
	Leistung *P. S.*	887 740	90 688	978 428
Abgegebene *kw*/Std. im Jahr	*Mill. kw*	2241,3	195,9	2437.2
Zahl der angeschlossenen Bogenlampen		334 413	50 795	385 208
Zahl der angeschlossenen Glühlampen		16429060	1577461	18006 521

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im Monat Februa konnten die Arbeiten vor Ort im Richtstollen der Nordseite noch nich fortgesetzt werden. Der Fortschritt im Stollen der Südseite betrug 136 *m* und dessen Gesamtlänge zu Ende Februar 8034 *m*, was mit den 10 144 *m* Stollenlänge der Nordseite zusammen 18 178 *m* für die Gesamtlänge de Richtstollens I ergibt. Die durchschnittliche tägliche Arbeiterzahl wird an gegeben mit 2119 im Tunnel, 852 ausserhalb desselben, zusammen als 2971 Mann. Am 11. Februar wurde auf der Nordseite bei Km. 10,129 ei

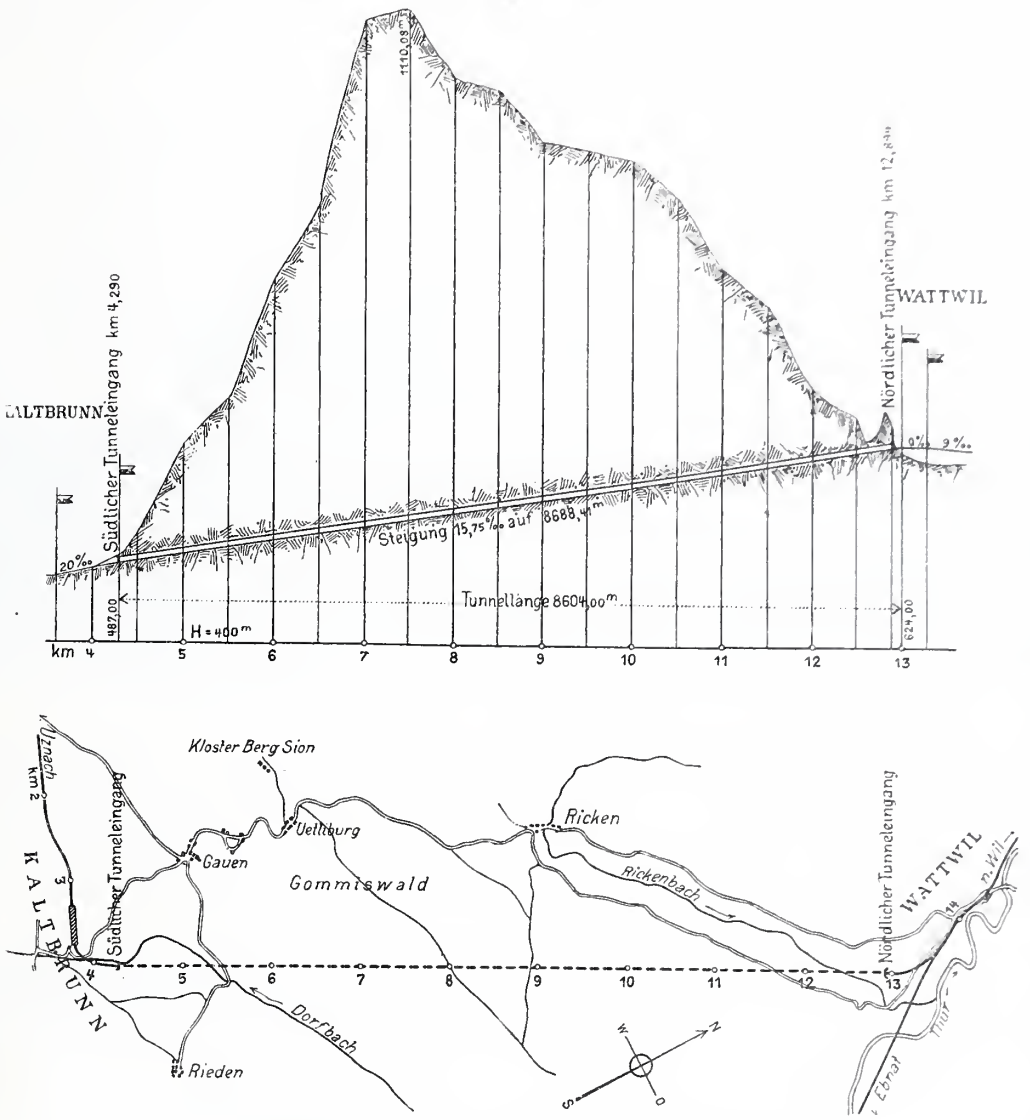


Ueber die Ventilation von Waschküchen. — Längsschnitt und Querschnitt einer Waschküche. — Masstab 1 : 50.

Querstollen durchgeschlagen. Man ist nun damit beschäftigt, in den beiden Stollen je eine Sicherheitsabschliessung zu erstellen, um der gleichzeitigen Ueberschwemmung beider Arbeitsstellen vor Ort bei neuen Wassereinbrüchen vorzubeugen. Die bezüglichen Tore werden im Laufe des Monates März eingebaut sein, worauf in beiden Stollen der Nordseite die Maschinenbohrung wieder aufgenommen werden soll. Der Stollen der Südseite durchfuhr bis Km. 8,000 granathaltigen Glimmerschiefer; von da an wurde das Gestein heller und die Granateinsprengung hörte allmählich ganz auf. Der mittlere Fortschritt der Maschinenbohrung belief sich auf 4,77 *m* im Arbeitstag. Die Arbeit vor Ort war zur Vertiefung der Stollensohle während

3½ Stunden unterbrochen. Das an der südlichen Tunnelmündung ausetende Wasser wurde mit 734 Sek./*l* gemessen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Von der Generalrektion der S. B. B. ist soeben der erste Monatsbericht über die Arbeiten n Rickentunnel erschienen, begleitet von einem Längenprofil und Lageian des Tunnels, die wir zur Ergänzung unserer in Bd. XXXVII S. 143 id Bd. XL S. 2 veröffentlichten Darstellungen der Rickenbahn, in entprechend verkleinertem Massabe hier beifügen.



Lageplan und Längenprofil des Rickentunnels.
Masstab 1 : 100 000 für die Längen, 1 : 10 000 für die Höhen.

Auf der *Südseite* wurden e Arbeiten am 17. Novemer 1903 in Angriff genomen, mit der Abteufung eines chachtes bei Km. 4,550; dieer liegt 4 *m* westlich von der unnelachse, ist 27,5 *m* tief nd mit elektrischem Betrieb ir Förderung und Wasserhalng eingerichtet. Mit den rbeiten am Tunnelstollen lbst wurde mittels Handbohng am 2. Febr. 1904 beim üdportal und am 3. Februar m Schacht aus begonnen. er Sohlenstollen wird auf ,8 *m* über Schwellenhöhe mit wa 6 *m*² Querschnitt vorgeieben. Ende Februar waren m Portal aus 101 *m* und vom chacht aus 63 *m* Stollen erellt. Das durchwegs mittelarte Mergelgestein machte nen Einbau erforderlich; der Wasserzudrang war unbedeund.

Auf der *Nordseite* sind in hnlicher Weise die Bauarbeien durch Absenkung eines 6,5 *m* tiefen Schachtes bei m. 12,850 in der Rickenachschlucht am 24. November 903 begonnen worden. Nachem mit dem Schachte die erforderliche Tiefe erreicht war, wurde mit dem Vortreiben des Richtungsollens angefangen, dasselbe aber am 21. Januar, nachdem eine Stollenlänge on 29 *m* erreicht war, wegen Schwierigkeiten bei der Förderung wieder ingestellt. Der Stollenvortrieb vom Portal aus ist noch nicht begonnen, agegen war Ende Februar ein zweiter, abwärts geneigter Hilfsstollen, der ie Tunnelsohle ungefähr bei Km. 12,00 erreichen soll, von Km. 12,129, ereits 112 *m* weit vorgetrieben. Das Gestein war meist trockener, standester Mergel mit stellenweise auftretenden, weichen Sandsteinschichten. n zuletzt erwähnten Hilfsstollen wurde Ende Februar eine kleine Quelle ngetroffen.

Die Zahl der täglich beschäftigten Arbeiter betrug im Februar durchchnittlich 101 im Tunnel und 113 ausserhalb desselben, im ganzen somit 214.

Grosse Berliner Kunstausstellung 1904. Die Architektur-Abteilung er grossen Berliner Kunstausstellung 1904, deren Räume nach den in inem Wettbewerb unter den Mitgliedern der Vereinigung Berliner Architkten preisgekrönten Entwürfen des Architekten Schweitzer ausgebildet erden, erhält einen bedeutend grössern Raum zur Verfügung gestellt als isher und der Ausschuss hofft daher, auch durch die Zahl der ausgestellten Werke die Vorgängerinnen zu übertreffen. An die Architektur-Abteilung ird sich eine Gruppe von künstlerisch ausgebildeten Innenräumen anchliessen, ebenso eine Ausstellung von Entwürfen aus dem Bereiche der reussischen Staatsbauverwaltung.

Die Gesamtlänge der sibirischen Eisenbahnen beträgt 8 302,75 *km* 7783 Werst). Davon entfallen: Auf die eigentliche sibirische Linie 349,70 *km*, auf die Transbaikal-Eisenbahn 1 512,70 *km*. auf die Ussuri-Eisenbahn 866,22 *km* und auf die chinesische Ostbahn 2 574,13 *km*. Die Baukosten dieser Bahnen haben bisher annähernd 2100 Mill. Franken etragen. Die Länge des Schienenwegs von St. Petersburg bis Port Arthur beträgt 8038,18 *km*, von St. Petersburg bis Wladiwostok 7 698.95 *km*.

Vereinigung österreichischer Elektrizitätswerke. Am 12. und 13. Februar fanden in Wien Beratungen der Vertreter von 42 österreichischen Elektrizitätswerken statt, in denen die Gründung einer Vereinigung beschlossen wurde; weitere 20 Elektrizitätswerke haben sich schriftlich mit einer solchen Vereinigung einverstanden erklärt, die somit fast alle grössern österreichischen Werke umfassen wird.

Elektrizitätswerk für Appenzell. Die Feuerschaugemeinde in Appenzell hat die Erstellung eines Elektrizitätswerkes mit Nutzbarmachung des Ausflusses vom Seealpsee beschlossen, der zu diesem Zwecke um etwa einen Meter gestaut werden soll. Es ist in Aussicht genommen, eine Kraft von 250 *P. S.* auszunützen, wofür eine Gesamtausgabe von 312 000 Fr. vorgesehen wird.

Schlachtkapelle am Morgarten. Eine dreigliedrige Baukommission erhielt den Auftrag, die äussere und teilweise auch die innere Renovation der Kapelle nach hiezu aufgestellten Direktiven der eidg. Kommission für historische Kunstdenkmäler derart durchzuführen, dass die Arbeiten bis August d. J. fertiggestellt seien.

Die neue evangelische Kirche in Weinfelden, seit 1. Juli 1902 von den Architekten Pfleghard & Haefeli in Zürich mit einem Kostenaufwand von insgesamt rund 280 000 Fr. erbaut, ist am vergangenen Donnerstag eingeweiht worden.

Ein neues Lehrgebäude der Erziehungsanstalt Aarwangen wird nach den Plänen der kantonalen Baudirektion mit einem bewilligten Kredit von 100 000 Fr. in Angriff genommen werden.

Literatur.

Berner Kunstdenkmäler. Herausgegeben vom kantonalen Verein für Förderung des *historischen Museums* in Bern, vom *historischen Verein* des Kantons Bern, von der Bernischen *Kunstgesellschaft*, vom Bernischen *Ingenieur- und Architekten-Verein* und vom Bernischen kantonalen *Kunstverein*. Band I (6 Lieferungen). 1902 und 1903. Verlag von K. J. Wyss in Bern. Preis der Lieferung 4 Fr.

Den drei ersten Lieferungen des I. Bandes dieser Publikation, mit denen wir uns bereits in Band XLI. S. 229 eingehender beschäftigt haben, sind soeben die drei letzten gefolgt, die den Band abschliessen und in vollem Masse das erfüllen, was der Anfang versprochen. Wiederum werden in abwechslungsreicher Folge und in meist vortrefflicher Wiedergabe wertvolle Stücke aus dem reichen Schatz der ehemaligen Kunstbetätigung des Kantons Bern vorgeführt und durch kurze, allgemein verständliche Textangaben beschrieben und erläutert.

Von den alten Architekturwerken, die Darstellung und Besprechung erfahren haben, sei vor allem das reizvolle, 1589 erbaute Bürgerhaus zu Erlach erwähnt, das Architekt E. J. Propper beschreibt; dann die 1664 von Albrecht Kauw gemalte Ansicht des Schlosses Landshut und jener entzückende Winkel beim Erkerhaus «zum Rosengarten» in Thun, den wir mit freundlicher Genehmigung des Verlegers in verkleinertem Masstabe als Abbildungsprobe auf Seite 127 wiedergeben. Den das Bild begleitenden kurzen historischen Notizen von E. Hopf entnehmen wir, dass das auf der Aarinsel Bälliz gegenüber dem Hotel Freienhof gelegene Haus wahrscheinlich seit Ende des 15. Jahrhunderts dem in Bern und Thun verburgerten Geschlechte May gehörte. Hans Jakob May, ein Enkel des bekannten Bartholome May, liess das Haus zwischen 1568 und 1576 grosstenteils niederreissen und in der Gestalt, in der es sich bis heute ziemlich unverändert erhalten hat, neu aufbauen. Den Hauptschmuck des Gebäudes bildet der auf quadratischem massivem Sockel ruhende sechseckige Erker, dessen Abschluss unter

dem schlank emporstrebenden Dache ein luftiges Holzwerk bildet und an dem auf der Nordseite unter dem Fenster des ersten Stockes das Maysche Wappen angebracht ist. Im Innern haben sich in der südlichen Hälfte der Doppelwohnhausanlage zwei Säle mit gotisch geschnitzten Balkendecken erhalten, in der nördlichen Hälfte ein Zimmer mit Renaissance-Täfer in Eichenholz und einem grünen, mit 1619 datierten Kachelofen. Von den andern dargestellten Gegenständen zumeist kunstgewerblichen Charakters mögen zwei Objekte aus dem historischen Museum in Bern, eine spätgotische Truhe und der Kamin von Nidau besonders genannt werden, ebenso wie eine Tafel mit Medaillen aus dem bernischen Münzkabinet und andere Werke der Kleinkünste mehr.

Die glückliche Auswahl, die für die 24 Kunstblätter des nun abgeschlossenen I. Bandes des Werkes getroffen wurde, verdient volle Anerkennung, da durch ihre umfassende Reichhaltigkeit fast alle Gebiete des künstlerischen Schaffens vergangener Zeiten berührt werden und aufs neue der Allgemeinheit gezeigt wird, wie mannigfaltig die Kunstschätze sind, welche der Kanton Bern noch birgt. Es steht zu hoffen, dass dies echt vaterländische Unternehmen die Anerkennung weitester Kreise und damit dauernde Fortsetzung finde.

Die Hebezeuge. Theorie und Kritik ausgeführter Konstruktionen mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Anlagen. Ein Handbuch für Ingenieure, Techniker und Studierende. Von *Ad. Ernst*, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der k. Technischen Hochschule zu Stuttgart. IV. neubearbeitete Auflage unter Mitwirkung von *J. Kirner,* Regierungsbauführer und Assistent an der k. Technischen Hochschule zu Stuttgart. Mit 1486 Textfiguren und 97 lithographischen Tafeln. In drei Bänden. Verlag von Jul. Springer in Berlin. Preis geb. 60 M.

Der Verfasser hat zu der vorliegenden IV. Auflage sein bekanntes und geschätztes Handbuch einer gänzlichen Neubearbeitung unterzogen, wobei besonders die neu aufgenommenen Bauarten von Hebezeugen die auf der Düsseldorfer Ausstellung zur Vorführung gelangten, sowie auch die von Ernst vorgenommenen vergleichenden Energie-Messungen der verschiedensten Krane und die hierbei gewonnenen Erfahrungszahlen als schätzenswerte Bereicherung zu betrachten sind. Das Werk enthält in seiner jetzigen vornehmen Ausstattung bei 1486 Textabbildungen und 97 Tafeln 500 Textabbildungen und 17 Tafeln mehr als die frühere Auflage und behandelt im ersten Bande in vier Hauptabschnitten Rollenzüge, Hebel und Hebelarm, Schraubenwinden und Räderwinden, im zweiten in Abschnitt V die Motoren und Apparate für den elektrischen Betrieb und im VI. Abschnitt die Hebemaschinen mit Treibkolben. Der dritte Band schliesslich, der die Tafeln enthält, hat gleichfalls in allen Unterabschnitten von den einfachen Lokomotivhebelböcken bis zu den Riesenkranen für die Bedürfnisse der Werften wesentliche Erweiterungen und Fortschritte zu verzeichnen. Völlig nach neuen Gesichtspunkten ist der Abschnitt der Motoren und Apparate für elektrischen Betrieb umgearbeitet worden, d sich jetzt unter möglichster Vermeidung aller höhern mathematischen E rechnungen allein auf die grundlegenden Erfahrungsgesetze von Ohr Joule, Lenz, Coulomb bezw. Biot-Sawart stützt. So haben der eiserne Flei die Gründlichkeit und Sorgfalt des mit der Praxis in dauernd fruchtbringe der Wechselbeziehung stehenden Verfassers der technischen Welt e Werk gegeben, das in seinem wissenschaftlichen und dabei doch leicht ve ständlichen Aufbau, verbunden mit vornehmer Ausstattung des Innern u Aeussern, kaum seinesgleichen in dem gesamten technischen Schrifttu der Welt finden dürfte.

Neues Orts- und Bevölkerungs-Lexikon der Schweiz. Nach offiziellen Quell zusammengestellt von *Georg Lambelet*, Adjunkt des eidg. statistisch Bureaus. 1904. Verlag von Schulthess & Co., Zürich. Preis in Baedeke einband (Taschenformat) 4 Fr.

Das vorliegende handliche und übersichtliche Nachschlagebuch b ruht auf dem in den letzten drei Jahren vom eidg. statistischen Bure durchgearbeiteten Material der Volkszählung von 1900 und enthält na Kantonen und Bezirken geordnet sämtliche Orte der Schweiz unter Be fügung der nach Konfessionen spezifizierten Bevölkerungsziffern. Dar reihen sich übersichtliche statistische Tabellen über Sprache, Konfessio Geschlecht und Landeszugehörigkeit der Bevölkerung, sowie über die E tragsfähigkeit des Areals der Schweizer Kantone als auch der übrige Staaten Europas. Den Schluss bildet ein vollständiges alphabetisch Ortsregister, das ein rasches Nachschlagen ermöglicht. Das zuverlässig und praktische Handbuch wird Beamten und Geschäftsleuten gute Diens leisten.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Manuel de l'Ingénieur civil et industriel par *G. Colombo*, Ingénieu Professeur de mécanique industrielle à l'Ecole royale technique supérieu de Milan. Traduit de l'Italien par *Em. Am. della Santa*, Ingénieu civil à Bruxelles. XIX. Edition modifiée et augmentée avec 221 figure dans le texte. 1904. Librairie polytechnique Ch. Béranger, éditeur à Pari Prix 7 50 fr.

Elektro-Ingenieur Kalender 1904. Herausgegeben von *Arthur H Hirsch*, dipl. Ingenieur und *Franz Wilking*, beratender Ingenieur und g richtl. Sachverständiger in Berlin. Text in Leder gebunden nebst zw brochierten Notizblocks zum Einhängen. 1904. Verlag von Oscar Coblen in Berlin. Preis 2,50 M.

Hie Europa! Hie Amerika! Aus dem Lande der krassen Utilitä Von *Jul. H. West,* Ingenieur ehem. Redakteur der «Elektrotechnische Zeitschrift». 1904. Verlag von Franz Siemenroth in Berlin. Preis geh. 1 M

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. März	Ch. Volkart, Architekt	Bern, Spitalgasse 35	Schreiner-, Parketterie- und Dachdeckerarbeiten sowie die Zentralheizung zum neue Schulhaus in Biberist.
14. »	Gutsverwaltung	Münsterlingen (Thurgau)	Erstellung eines grösseren Entwässerungsgrabens, sowie einer Drainage auf der Staat domäne Münsterlingen.
15. »	A. Sauer	Büsserach (Solothurn)	Sämtliche Bauarbeiten und Lieferungen zu einem Neubau.
15. »	Otto Bölsterli, Baumeister	Baden (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zu einem Neubau an der Wettingerstrasse in Baden.
15. »	Strassen- und Baudepartement des Kantons Thurgau	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer-, Zement-, Schreiner-, Glaser-, Dachdecker- und Malerarbeite im Kantonsspital in Münsterlingen.
15. »	Direktion der Licht- und Wasserwerke	Interlaken (Bern)	Erstellung von etwa 3000 *m* Graben und Eindeckung derselben für die Legung vo Kabeln in der Gemeinde Interlaken.
16. »	Gemeindekanzlei	Ob.-Siggenthal(Aarg.)	Erstellung eines Schlammfanges mit zwei Senkbrunnen, als Entwässerungsanlage.
16. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Erstellung einer Beton-Seemauer an der Grenze Berlingen-Steckborn.
19. »	Friedensrichter Bretscher	Henggart (Zürich)	Erstellung eines Sockels aus Zementbeton mit Hag aus ⌊⌋-Eisen.
19. »	Schlachthaus-Baubureau	Basel	Schlosserarbeiten zur Verwalterwohnung des Schlachthauses in Basel.
20. »	Werkstättenvorstand d.S.B.B.	Zürich	Lieferung von 850 Federn und Puffern für Lokomotiven und Wagen.
20. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erd-, Maurer-, Schlosser-, Malerarbeiten, Guss-Säulen- und Walzeisenlieferung zu Kantonsspital Winterthur.
20. »	J. Frd. Baur, Posthalter	Höfen (Bern)	Verschiedene Arbeiten zur Schulhaus-Reparatur in Höfen.
20. »	Bauleitung des neuen Postgebäudes	Bern	Schreinerarbeiten, Verglasung der Fenster, Glasdächer u. s. w., sowie die Parkett arbeiten zum neuen Postgebäude in Bern.
20. »	Jb. Maurer	Buchs bei Aarau)	Gütereinteilung des Thorfeldes im Hinterdorf zu Buchs (etwa 10 *ha* 87 *a*).
20. »	Strassenreferent K. Sigg	Neu-Dörflingen(Schff.)	Strassenschale aus vierkantig zugerichteten Steinen (etwa 100 m^2) in Neu-Dörflingen.
26. »	Schulinspektor Zaugg	Reidenbach (Bern)	Bau eines neuen Schulhauses in Boltigen.
27. »	Bureau des Hochbaumeisters	Aarau	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, Granit- und Steinliefe rungen sowie Lieferung von T-Balken zum Neubau des Offiziershauses in Aarau.
27. »	Arch. A. Hardegger	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Kirchenneubau Kestenl o'z (Soloth.)
27. »	Feuerratspräsident	Hünenberg (Zug)	Erd-, Maurer- und Schlosserarbeiten zu einer Feuerweierbaute.
2. Mai	Département des travaux publics	Lausanne (Waadt)	Bau einer eisernen Strassenbrücke von 70 *m* Spannweite und 4,60 *m* lichter Breite übe die Rhone sowie Erstellung der beidseitigen Zufahrtsstrassen bei der Porte du Scex.

INHALT: Das neue Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. — Grösste ...sströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten. (Schluss.) — L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. III. — Graphische Tabelle ...r Bestimmung der Riemenbreite. — Englische Hafenbauten. — Miscellanea: ...ternat. Kongress für die Materialprüfungen der Technik. Rheinregulierung. ...ue Festhalle «der Rosengarten» in Mannheim. Besuch der techn. Hochschulen in Deutschland. Internat. Vereinigung für gewerbl. Rechtsschutz. Neues automat. Fernsprechamt. Düsseldorfer Hafen. Einführung des Metermasses in England. Neubau des kgl. Opernhauses in Berlin. Physikal. Institut in Frankfurt. Kasino in Bern. Simplonbahnhof in Domo-Dossola. Stadttheater in Kiel. — Konkurrenzen: Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. — Literatur: Fixpunkte des schweiz. Präzisions-Nivellements. Städtebau. Graph. Darstellungen der schweiz. hydrometr. Beobachtungen. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- und Arch.-Verein. Zürcher Ing.- und Arch.-Verein.

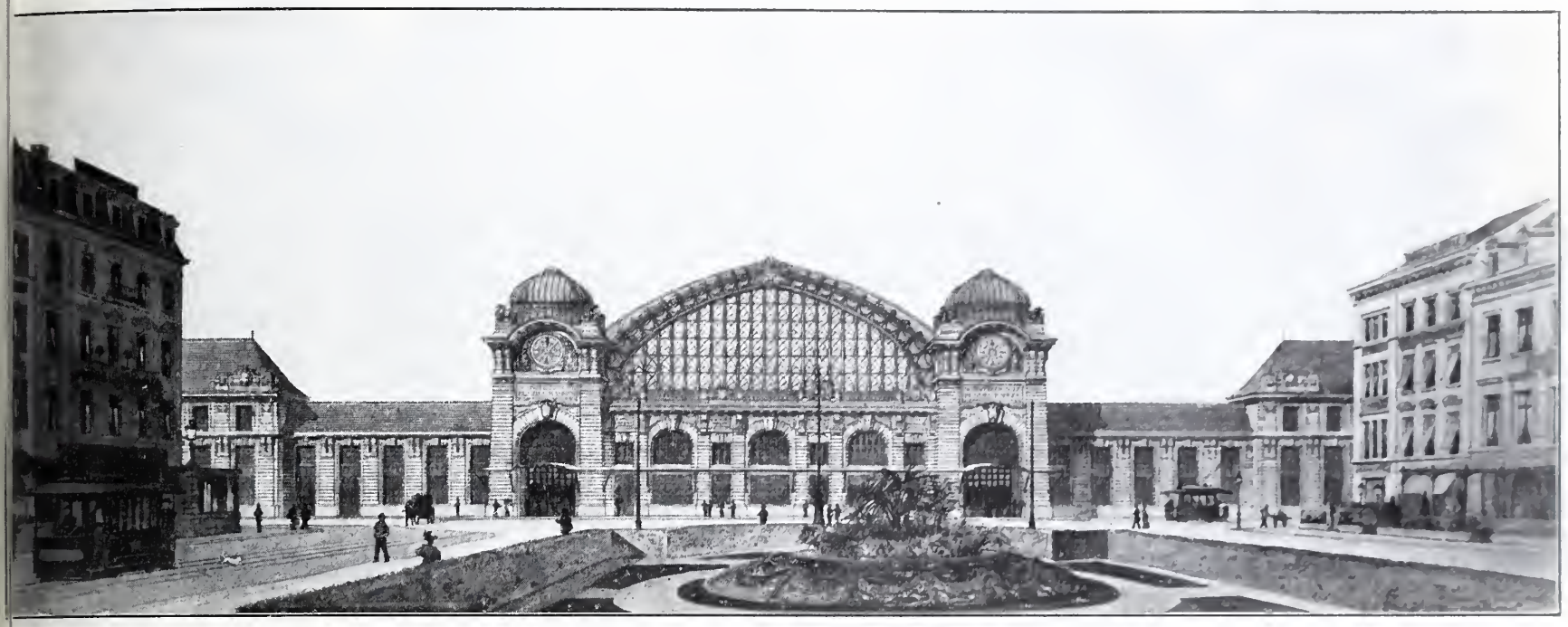


Abb. 1. Perspektivische Ansicht des Aufnahmegebäudes vom Zentralbahnplatz aus.

Das neue Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

Zur Ausführung bestimmter Entwurf der Schweiz. Bundesbahnen.

Der internationale Wettbewerb zur Gewinnung von ...änen für die Fassadengestaltung des neuen Aufnahmege...äudes im Bahnhofe Basel, der Ende Juni des vergangenen ...hres abgehalten wurde und über dessen Verlauf wir ...ngehend berichtet haben,[1]) blieb insofern ergebnislos, als ...einer der eingereichten oder prämiierten Entwürfe ohne ...eiteres zur Ausführung geeignet befunden wurde. Die ...eneraldirektion der S. B. B. hat daher gesucht, unter teil...eiser Verwendung der prämiierten Entwürfe ein zur Aus...hrung geeignetes Projekt aufzustellen und ist schliesslich ...ach längern, eingehenden Studien zu Ergebnissen gelangt, ...e in der Sitzung vom 26. und 27. Februar dieses Jahres ...em Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen vor...elegt und von ihm genehmigt worden sind. Wir geben in ...bbildung 1, 2 und 3 den umgearbeiteten Grundriss sowie ...e geometrische und perspektivische Ansicht vom Mittelbau ...es zur Ausführung bestimmten Entwurfes nach Aufnahmen, die wir durch das Entgegenkommen der Generaldirektion von den Originalplänen anfertigen konnten.

Für die Feststellung der Grundrissanlage des Neubaues waren, wie wir dem die Projektvorlage begleitenden Bericht der Generaldirektion an den Verwaltungsrat der S. B. B. entnehmen, die Flucht der Nordfront, die Achse des Personenausgangs-Tunnels und die für den Neubau massgebende Mittellinie des Zentralbahnplatzes bestimmend.

Da der Ausgangstunnel und das in dessen Verlängerung liegende Ausgangsportal nicht in der Mitte des Platzes ausmünden, sondern etwa 20 *m* östlich davon, lag es nahe, symmetrisch dazu ein zweites Portal als Haupteingang zu projektieren, sodass die zwei Tore nun den Mittelbau beid-

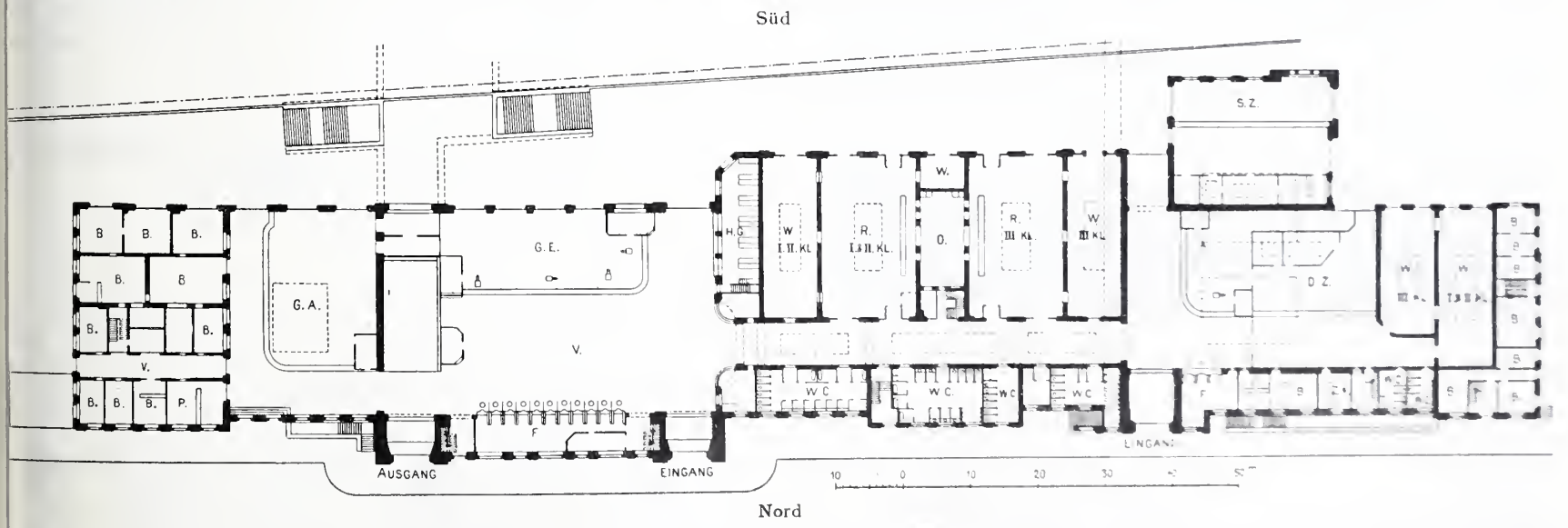


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 1200.

Legende: B. Bureaux und Bahnpersonal, F. Fahrkarten, G. A. Gepäckabgabe, G. E. Gepäckaufgabe. H. G. Handgepäck, D. Z. Deutscher Zoll, S. Z. Schweizer-...ll, O. Office, P. Post, R. Restaurants, V. Vorplatz, W. Wartesäle, W. C. Aborte und Toiletten, Z. K. Zollkasse.

seitig flankieren. Neben dem Hauptausgang ist ein zweiter, wenig auffallender Nebeneingang ins grosse Vestibül vorgesehen, damit der Zugang zur Gepäckaufgabe unabhängig von dem in der Regel von den Reisenden einzuschlagenden Weg erfolgen kann.

Der Mittelbau des Gebäudes besteht aus einer grossen Halle, in der zwischen den beiden Durchgängen die gut beleuchteten Kassen und die Gepäckaufgabe untergebracht sind. Eine solche Anordnung hat den grossen Vorteil der möglichst vollständigen Trennung des ankommenden und des abgehenden Publikums und ist überhaupt für die Orientie-

[1]) Bd. XLI, S. 92, 103, 204, 218 und 298; Bd. XLII, S. 12, 56, ..., 80, 95

Das neue Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. Zur Ausführung bestimmter Entwurf der Schweiz. Bundesbahnen.

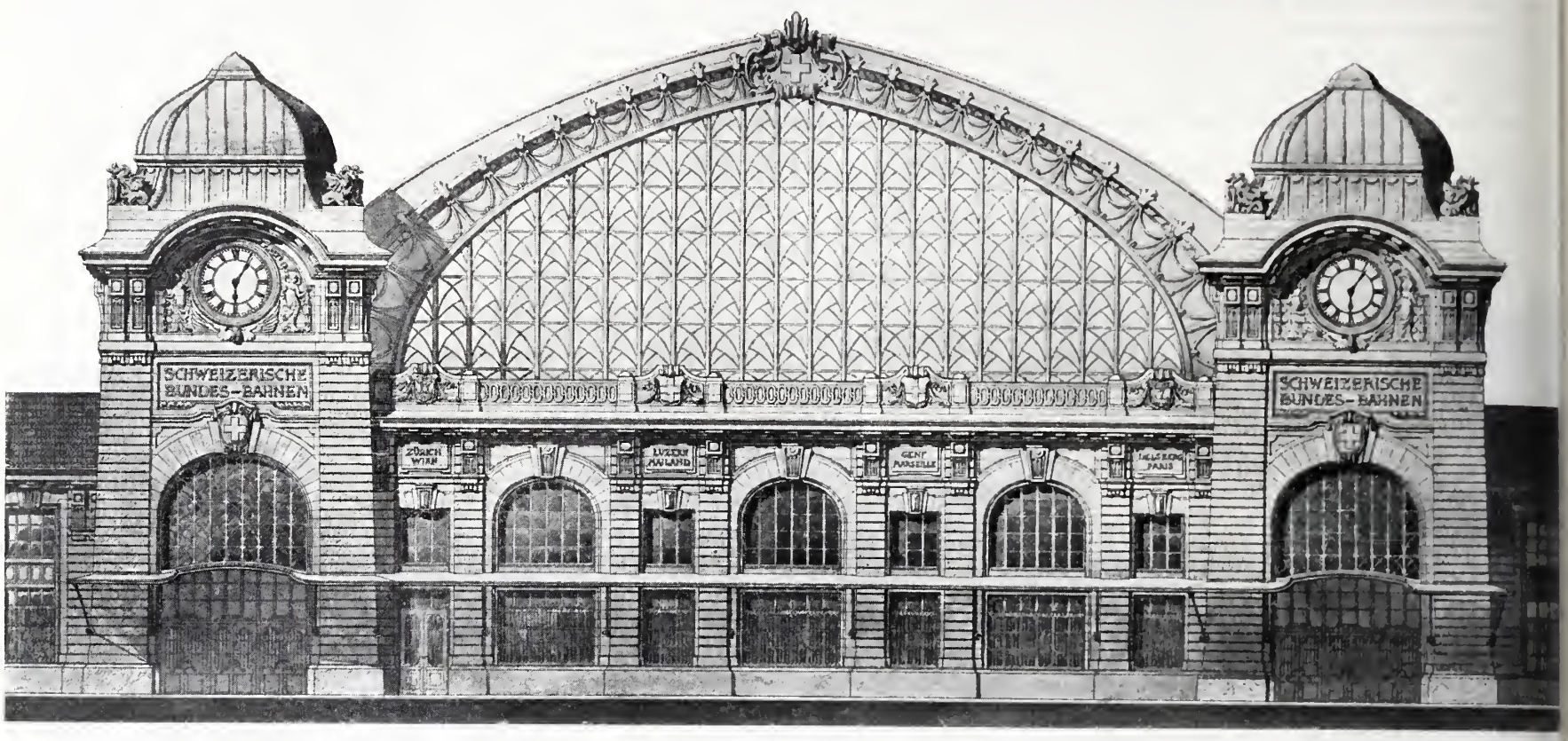


Abb. 3. Aufriss des Mittelbaues. — Masstab 1 : 300.

rung der Reisenden, wie für die Aufrechterhaltung der Ordnung von grossem Wert.

Unmittelbar neben der Mündung des Ausgangstunnels liegt östlich davon die Gepäckabgabe, auf die noch weiter östlich am Ende dieses Flügels die Zimmer für den Bahnhofdienst, sowie für Post und Telegraph folgen. Im Zwischengeschoss dieses Gebäudeteils finden sich disponible Zimmer und die Wohnung des Abwarts, im ersten Stock zwei Konferenzsäle und die Wohnung des Vorstandes.

Westlich, von vorne gesehen und rechts vom Zentralvestibül, sind auf der Eingangsseite zunächst die Handgepäckablage, die Buchhandlung und eine Wechselstube angeordnet, dann die Wart- und Retsaurationssäle, die Toiletten mit Wasch- und Baderäumen und ein Coiffeurlokal. Ein Wartsaal für Massentransporte ist noch weiter westlich im Untergeschoss, von aussen direkt zugänglich, vorgesehen. Auf dieser Seite finden sich in den Obergeschossen: die Küche mit ihren Nebenräumen und Magazinen, Zimmer für das Küchenpersonal und die Wohnung des Restaurateurs.

Auf dem westlichen Flügel des Aufnahmegebäudes, durch ein besonderes Eingangsportal von aussen charakterisiert, befinden sich die Einrichtungen für den *Reisendenverkehr von und nach Elsass-Lothringen*. Diese umfassen Gepäckaufgabe, Kassen, Wartsäle, Räume für den Bahnhofdienst dieser Seite, die Lokalitäten für die deutsche und die schweizerische Zollmanipulation und in den Obergeschossen die Bureaux für die Beamten dieser Dienste. Die Anordnung dieses Gebäudeflügels ist derart, dass die Fremden aus Deutschland auf dem kürzesten Weg den Schweizerzoll passierend zur schweizerischen Abteilung des Bahnhofes gelangen, sowie dass die mit den Elsass-Lothringer Bahnzügen Ankommenden oder Abgehenden sich schon vor den Wartsälen kreuzen und nicht erst nach denselben, womit einem ausdrücklichen Begehren der deutschen Zollverwaltung entsprochen worden ist.

Das Aufnahmegebäude mit allen Perrons wird in der Höhe des ersten Geschosses durchschnitten durch die sogenannte Froben-Passerelle, welche das Gundeldingerquartier mit dem Bahnhofplatz verbindet. Der Aufgang vom Zentralbahnplatz zur Passerelle befindet sich neben dem Portal des Elsass-Lothringer Flügels; einige vor die Flucht des Gebäudes vortretende Stufen deuten den Aufgang zur Passerelle an.

Durch die beschriebene Anordnung der Ein- und Ausgänge gewinnt die Fassade ein charakterisches Aussehen, dessen architektonischer Wert in der knappen Anpassung an das Notwendige liegt. Auf der Nordseite, gegen den Zentralbahnplatz, erscheinen in der langen, beidseitig durch die mehrgeschossigen Dienstgebäude abgeschlossenen Front allein die beiden Hauptportale durch turmartige Aufbauten ausgezeichnet, während hinter dem niedriger gehaltenen Mittelbau das gewölbte Dach der Eingangshalle als charakteristisches Merkmal des Bahnhofs emporsteigt und am westlichen Flügel ein vorspringender Portalbau den Eingang zur Elsass-Lothringer-Bahn bezeichnet. Auch im einzelnen ist die architektonische Gliederung im Stil eines ernsten, monumentalen Nutzbaus gehalten und die schmückenden Zutaten auf wenige Punkte beschränkt.

Die gesamte überbaute Fläche des Aufnahmegebäudes beträgt 8205 m^2, sein Kubikinhalt 116 000 m^3. Die Baukosten sind auf 2 750 000 Fr. oder Fr. 23,70 für den m^3 berechnet, welcher Betrag im Gesamtvoranschlag für den Umbau des Bahnhofes Basel von 17 400 000 Fr. mitenthalten ist.

Die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit elastischer Flüssigkeiten.

Von Prof. Dr. *A. Fliegner* in Zürich.

(Schluss.)

Die vorstehenden Entwickelungen zeigen, dass sich die Versuchsergebnisse von *Lewicki* mindestens ebenso gut, wenn nicht besser durch einen Strahl mit Schallwellen erklären lassen, als durch einen, in welchem sich eine bleibende grössere Geschwindigkeit eingestellt hat. Nimmt man dazu die Versuche von *P. Emden*, die unbedingt die Schallgeschwindigkeit ergeben haben, sowie die Versuche von *Schütz*[1] die gleichfalls auf die Schallgeschwindigkeit hindeuten, so erscheint es doch richtiger, auch bei der von *Lewicki* untersuchten *de Laval*schen Düse die Schallgeschwindigkeit anzunehmen. Es ist dann nicht nötig, einstweilen noch ganz unbekannte Einflüsse einzuführen, die unter sonst ganz gleichen Verhältnissen bald nur diese, bald eine bedeutend grössere Geschwindigkeit entstehen lassen. Keinesfalls dürfen aber die Versuche von *Lewicki* als ein experimenteller Beweis für eine bleibende grössere Geschwindigkeit angesehen werden. Versuche dieser Art sind zur Entscheidung der Frage überhaupt nicht geeignet, weil sie keinerlei Aufschluss über die innere Beschaffenheit des Strahles geben und weil sie verschiedene Deutungen zulassen.

[1]) «Die Ausnutzung des Dampfes in den Laval-Turbinen». Inaugura Dissertation. Siehe auch: Schweiz. Bauzeitung 1901, Bd. XXXVIII, S. 151

Bei meinen eigenen Versuchen habe ich divergente ohre benutzt, die schlanker und namentlich verhältnisässig viel länger waren, als eine *de Laval*sche Düse. Daher usste sich der Strahl schliesslich immer wieder anlegen nd die Mündungsebene mit vollem Querschnitt und im esentlichen homogen durchströmen. Beim Anlegen treten un bedeutende Widerstände auf, die die beobachtete leinheit der Geschwindigkeit leicht erklären. Aber auch er anliegende Strahl hat Widerstände zu überwinden, nur estatten die Versuche noch nicht, zu entscheiden, ob es ich dabei um reine Rohrreibung handelt, oder ob die Zuahme des Querschnittes noch besondere Widerstände verrsacht. Doch ist es möglich, auf den Verlauf der Geschwindigeit im Rohre einen Schluss zu ziehen. Um auf ihn zu kommen, uss und darf man hier auch mit genügender Genauigkeit von er allgemeinen Bewegungsgleichung in der Form:

$$d\left(\frac{w^2}{2g}\right) = -v\,dp - \zeta\,dx \qquad (5)$$

usgehen. Darin führt das letzte Glied die Widerstände in, und zwar bezogen auf das Längenelement dx des Rohres. ist anzusehen als abhängig von den Zustandsgrössen, amentlich von w und wahrscheinlich auch vom Grade der rweiterung, also von dF/dx. Jedenfalls ist aber ζ *positiv*. leichung (5) lässt sofort erkennen, dass gleichzeitig

$$d\left(\frac{w^2}{2g}\right) \gtreqless 0 \text{ und } \zeta \lesseqgtr -v\frac{dp}{dx} \qquad (6)$$

ein muss. Die meisten meiner Versuche haben nun im usseren Teile des Rohres eine Zunahme des Druckes ereben, also $dp/dx > 0$. Daher gilt das untere Vorzeichen nd die Geschwindigkeit hat *abgenommen*. Nur bei den chlanksten Rohren war für gewisse Pressungen $dp/dx < 0$, ber mit so kleinen Zahlenwerten, dass doch wahrscheinlich uch hier das untere Ungleichheitszeichen gegolten hat.

Ich muss noch einige weitere Versuchsreihen besprechen, ie auch einen Einblick in die innere Beschaffenheit des trahles gewähren, nämlich die von *Stodola* [1]) durchgeführten. ei diesen Versuchen wurde mit Hülfe eines achsial eingeihrten Messröhrchens mit Seitenöffnung der Druck *in der ähe der Strahlachse* gemessen. Im Ausflussgefässe wurde er Druck stets ungeändert auf etwa 10,5 Atm. gehalten, ährend der Druck vor der Mündungsebene in den weitesten renzen geändert wurde.

Die eine der Versuchsreihen, in Abb. 9 auf Seite 19 argestellt, diente zur Bestimmung des Druckes in der trahlachse vom Ausflussgefässe bis zur Mündungsebene und gab für ihn folgenden Verlauf: Er fängt schon im Inneren es Gefässes an, langsan zu sinken, beim Eintritt in die üse sinkt er dann immer rascher, erreicht einen kleinsten ert und steigt endlich bis zur Mündungsebene ununterrochen an, wenn auch gelegentlich etwas wellig. Der tiefste ruck liegt bei kleinerem Ueberdrucke in der Nähe des ngsten Querschnittes der Düse. Je grösser der Ueberdruck ird, desto weiter rückt die Stelle des kleinsten Druckes naus, und schliesslich fällt sie fast in die Mündungsebene.

[1]) «Die Dampfturbine und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen» erlin, Julius Springer, 1903.

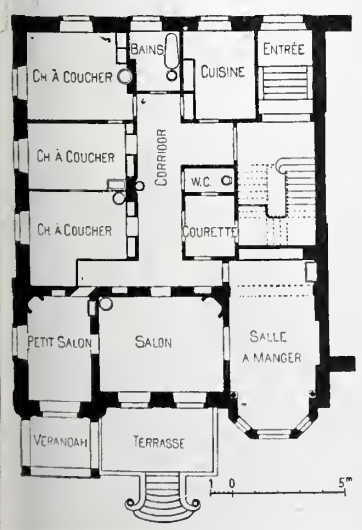


Fig. 30. Plan du rez-de-chaussée.

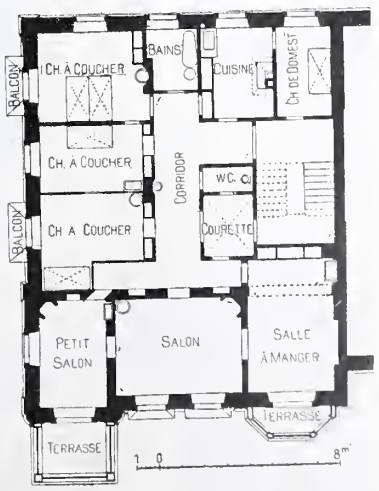


Fig. 31. Plan du premier étage.

Echelle 1 : 400.

Maison Reutter à Neuchâtel. — Architecte M. *Léo Châtelain.*

Liegt der kleinste Druck noch innerhalb der Mitte der Länge, so wächst der Druck auf dem äusseren Teile der Düse verhältnismässig langsam und oft nahezu geradlinig. Man muss daher annehmen, dass sich der Dampf auf dieser Strecke in allen aufeinanderfolgenden Querschnitten wesentlich gleichartig bewegt. Jedenfalls liegt dort der Strahl an den Wandungen an und ist in jedem Querschnitte angenähert homogen. Würde er sich nun schon von der Stelle des niedrigsten Druckes an so bewegen, so müsste man erwarten, dass der Druck schon von dieser Stelle an gleichförmig zu steigen beginnt. Tatsächlich erfolgt aber der erste Anstieg bedeutend steiler, und daraus muss man schliessen, dass sich hier andere Vorgänge abspielen, als im späteren Teile der Düse. Diese Vorgänge können nun kaum in etwas anderem bestehen, als in einer vorübergehenden Lostrennung des Strahles von den Wandungen und darauf in einem Stossen gegen die äussere,

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 29. Maison Reutter à Neuchâtel. — Architecte M. *Léo Châtelain.*

langsamer strömende Dampfmasse, wodurch er sich wieder anlegt. Ein von Anfang an anliegender homogener Strahl ist bei den Versuchen überhaupt nicht erreicht worden.

Bleibt bei dieser Bewegung der Ueberdruck noch sehr klein, so muss der freie Strahl ein kurzes Stück als zylindrisches Gebilde weiter strömen, bis er sich durch den Stoss gegen die vordere Dampfmasse ausbreitet und anlegt. Wenn dagegen der Ueberdruck so gross geworden ist, dass sich in einem ins Freie oder in einen grösseren Raum ausströmenden Strahle Schallwellen ausbilden würden, so ist nicht recht abzusehen, warum das nicht auch in der allmählich erweiterten Düse der Fall sein sollte. Solange der Ueberdruck dabei noch verhältnismässig klein bleibt, wird die erste Schallwelle spitzer anfangen, als die Düse erweitert ist. Eine solche Welle kann sich dann auch ungehindert entwickeln. Mit zunehmendem Ueberdrucke setzt aber die erste Schallwelle immer stumpfer an, und es muss daher schliesslich eine Grenze erreicht werden, hinter der sie sich nicht mehr in natürlicher Weise ausbilden kann.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 24. Maison de Monsieur de B. à Neuchâtel. Façade sur le jardin du côté du lac. — Architecte M. *Alfred Rychner.*

Es erscheint nun von vornherein durchaus wahrscheinlich, dass dadurch die Ausbildung der Schallwelle *nicht* überhaupt *verhindert*, sondern *nur verzögert* wird; ich will eine solche Welle eine „verlängerte Schallwelle" nennen. Voraussichtlich wird durch diese Verzögerung bewirkt, dass in gleich grossen Querschnitten bei der verlängerten Schallwelle andere Verhältnisse herrschen, als bei der natürlichen; es scheint auch, dass der Durchmesser des Bauches bei der verlängerten Welle grösser wird. Wie weit aber dabei etwa das Messröhrchen einen störenden Einfluss ausgeübt hat, entzieht sich der Beurteilung vollständig. Hat sich nun eine solche Welle weit genug ausgebildet, so muss sie sich endlich etwas vor ihrem Bauche von den Wandungen loslösen, und da weiterhin deren störender Einfluss fortfällt, so wird sich der Teil zwischen Bauch und Knoten ähnlich weiter entwickeln, wie bei einer natürlichen Welle, namentlich wird er viel kürzer ausfallen, als das Stück zwischen der engsten Stelle der Düse und dem Bauche.

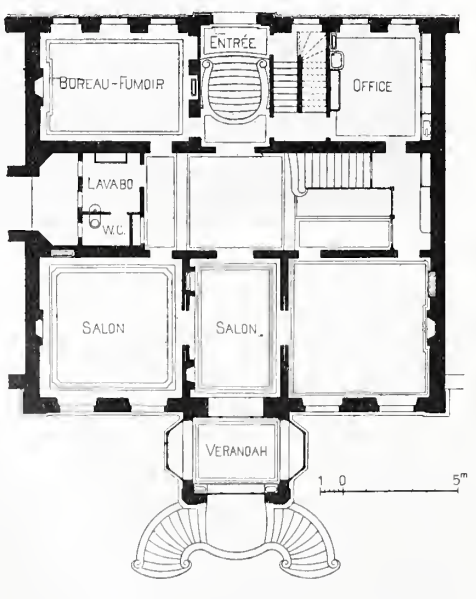
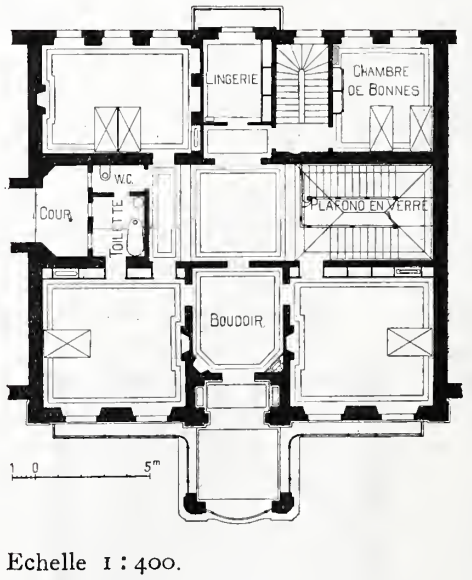


Fig. 25. Rez-de-chaussée.



Echelle 1 : 400.

Fig. 26. Premier étage.

Maison de Monsieur de B. — Architecte M. *Alfred Rychner.*

Bei allen in Abb. 9 dargestellten Versuchen für grösseren Ueberdruck hat sich nun *nur je eine einzige Schallwelle* ausgebildet, ähnlich wie im gleichen Falle bei den Vakuumstrahlen von *R. Emden*. Der Bauch liegt an der Stelle, wo der Druck in der Strahlachse seinen kleinsten Wert erreicht hat. In der Gegend, in welcher der folgende Knoten zu erwarten wäre, zeigen die Drucklinien in ihrem ansteigenden Teile meist kleinere Einbuchtungen, die sich auch bis zu eigentlichen Wellen steigern; eine der Linien, *H*, e scheint sogar auf eine Länge von etwa 40 *mm* doppe mit gegenseitig verschobenen Wellen. Namentlich die Linie deutet darauf hin, dass es sich bei diesen Well nicht um einen gesetzmässigen Vorgang handeln kann, so dern dass veränderliche *Wirbel* vorliegen, die durch den Sto des freien Strahles gegen die vordere Dampfmasse veranla werden. Diese Wellen bezeichnen also die Stelle des Stoss

Wie die Verhältnisse bei den grössten benutzten Uebe drücken liegen, lässt si aus der Abbildung nic mehr erkennen, weil d ansteigenden Teile d Drucklinien dazu zu ku geworden sind. Hier tr nun eine andere Versuch reihe in die Lücke, der Ergebnisse auf Seite und 36 in Abbildung und 24 a dargestellt sin Bei dieser Reihe war v der Düse eine grösse Vorlage angebracht, der verschiedene Pre sungen hergestellt we den konnten. Gemesse wurde ebenfalls der Druc in der Strahlachse, ab nicht nur innerhalb d Düse, sondern auch noc ein Stück weit *ausserhalb* im freien Strahle.

Hier genügt eine ausführlichere Besprechung der Druc linie Abb. 24 a, *C*. Diese Linie sinkt auf fast der ganze Länge der Düse, erreicht kurz vor der Mündungsebene ihre tiefsten Punkt und ist in dieser schon wieder etwas g stiegen, doch *bleibt der dort angezeigte Druck noch weit unt dem Drucke in der Vorlage*. Der Druck steigt darauf i freien Strahle weiter bis über den äusseren Druck un

schwingt endlich um diesen. Will man aus einem solchen Verlaufe des Druckes in der Strahlachse einen Schluss auf die innere Beschaffenheit des Strahles ziehen, so muss man beachten, dass ein aus irgend einer Mündung *mit vollem Querschnitt* ausströmender Flüssigkeitsstrahl in der Mündungsebene am Umfang unmöglich einen kleineren Druck annehmen kann, als aussen in der Umgebung herrscht. Denn selbst wenn man einen solchen Zustand durch irgend welche Mittel vorübergehend herstellen könnte, so müsste er doch sofort aufhören, sobald man den Vorgang sich selbst überlässt, weil die umgebende Flüssigkeit in die Mündung eindringen und den Strahl von den Wandungen trennen würde. Diese eingedrungene Flüssigkeit würde wieder mit nach aussen fortgerissen werden, sodass sich um den Strahl ein Mantel ausbilden würde, an dessen Oberfläche in der Mündungsebene wegen des Einsaugens allerdings ein etwas kleinerer Druck herrschen müsste, als in der Umgebung. An der Oberfläche des *Kernes* ist aber in der Mündungsebene, wie auch weiter aussen, der Druck der Umgebung zu erwarten. Zeigt sich nun in der Mitte der Mündungsebene ein bedeutend kleinerer Druck, als in der umgebenden Flüssigkeit, so folgt hieraus mit Notwendigkeit, dass der Strahl dort *nicht mehr homogen* sein kann. Der Druck muss vielmehr in ihm von der Mitte nach dem Rande hin zunehmen. Ein solcher Zustand des Strahles ist bisher nur in den Bäuchen von Schallwellen beobachtet worden, und man muss daher in diesem Falle auch auf das Vorhandensein von *Schallwellen* schliessen. Danach hat man es bei dem betrachteten Strahle mit einer *verlängerten Schallwelle* zu tun, deren Bauch noch im Inneren der Düse liegt, aber doch sehr nahe an der Mündungsebene. Dem ersten Druckmaximum entspricht der erste Knoten u. s. w.

Jetzt sind die übrigen Drucklinien der beiden Abbildungen leicht verständlich. Sie verlaufen sämtlich wesentlich gleich und unterscheiden sich nur durch die Lage, Länge und Höhe der Wellen, sowie durch die Lage und

Fig. 27. Maison de M. de B. — Porte d'entrée sur la rue.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

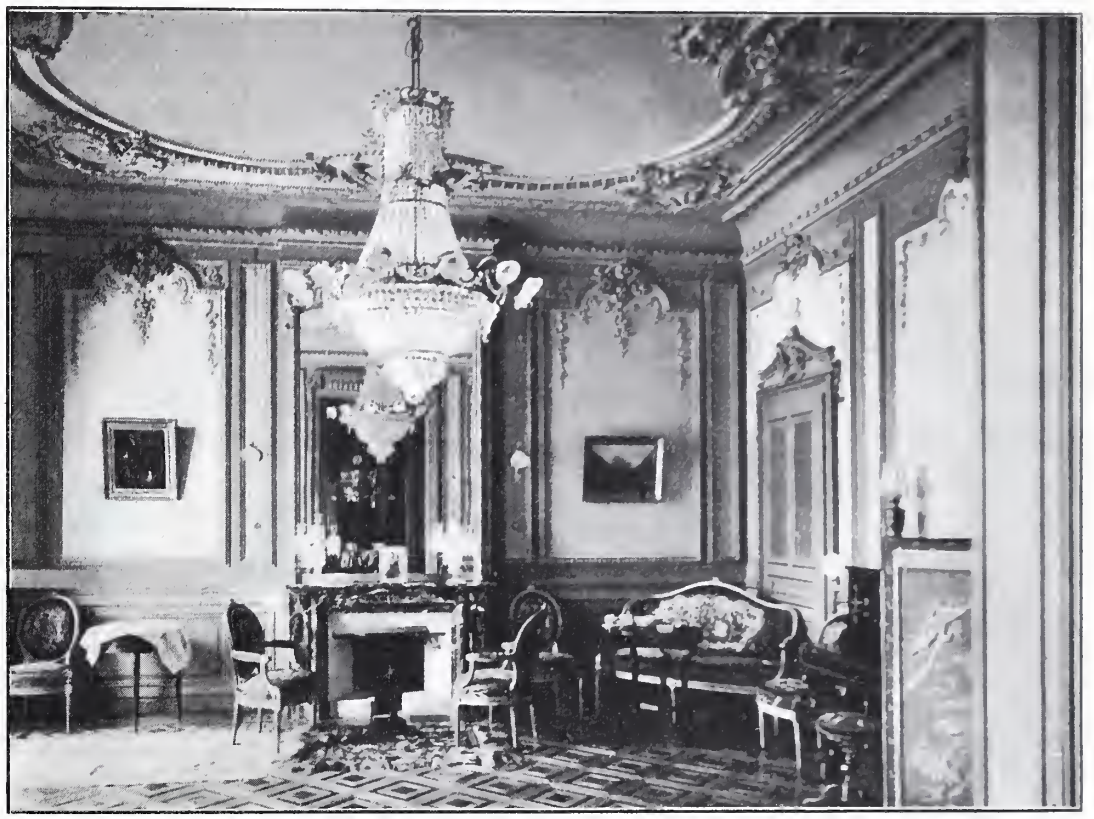


Fig. 28. Salon Louis XV de la Maison de M. de B. — Architecte M. *Alfred Rychner*.

Art des Ueberganges vom anliegenden zum freien Strahle. Bei grösserem Drucke in der Vorlage, wie bei Abb. 24 a. *D*, rückt der erste Bauch weiter in das Innere der Düse hinein und der erste Knoten nahe an die Mündungsebene heran. Bei kleinerem äusserem Drucke, wie bei Abb. 24. *D*, fällt der erste Bauch fast genau in die Mündungsebene. In allen diesen Fällen muss der Strahl als *freier* Strahl durch die Mündungsebene strömen, wie es *P. Emden* bei der *de Laval*schen Düse auch wirklich beobachtet hat. Sinkt der Druck in der Vorlage noch weiter, so wird die verlängerte Schallwelle immer länger. Dadurch rückt in Abb. 24. *C*. der erste Bauch vor die Mündungsebene hinaus, in ihr herrscht aber doch noch ein kleinerer Druck, als in der Vorlage, sodass auch dieser Strahl nicht homogen sein kann. Bei Abb. 24, *B* und *A* und Abb. 24 a. *A* bleibt der Druck in der Mitte der Mündungsebene dagegen grösser, als der umgebende, daher muss der Druck in der Strahlachse aussen zunächst noch weiter sinken, aber weil sich der Strahl dort frei entwickeln kann, bedeutend rascher, als vorher im Inneren des Rohres. Dann schwingt er um den äusseren Druck. Der erste Bauch fällt vor die Mündungsebene. In den drei letzten Fällen füllt der Strahl den Mündungsquerschnitt jedenfalls ganz aus.

Die meisten der besprochenen Drucklinien zeigen in der Vorlage regelmässige Wellen von abnehmender Höhe. Nur Abb. 24. *A* und Abb. 24 a. *D* scheinen eine Ausnahme zu machen. Die Abweichungen dürften aber unbedingt zufälligen Störungen zuzuschreiben sein. Diese regelmässigen Druckschwankungen beweisen, dass die im Inneren entstandene verlängerte Schallwelle aussen in natürliche Schallwellen übergegangen ist. Jedenfalls bewegt sich also der freie Strahl im Mittel mit der *Schallgeschwindigkeit*. In der Mündungsebene oder an der Stelle, an welcher sich der Strahl von den Düsenwandungen trennt, herrscht dagegen im allgemeinen eine andere Geschwindigkeit. Diese ist aber bei grösserem Drucke in der Vorlage auch grösser, als bei kleinerem, darf also nicht als eigentliche Ausflussgeschwindigkeit angesehen werden. Das ist vielmehr die *Schallgeschwindigkeit*.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 32. Villa au Pertuis du Soc à Neuchâtel. — Arch. M. *Léo Châtelain.*

Ein Grenzfall muss noch besonders besprochen werden, Abb. 24 a, *B*, bei dem der Druck in der Mitte der Mündungsebene dem Druck in der Vorlage gerade gleich war. In diesem Falle zeigt sich in der Achse des freien Strahles kaum eine Aenderung des Druckes. Und wenn nur dieser eine Versuch allein vorhanden wäre, so würde man den Druck unbedingt als konstant ansehen, hätte dann aber keinerlei Anhaltspunkte zur Beurteilung der Geschwindigkeit im freien Strahle. Betrachtet man aber die Drucklinie genauer, unter Anlegen eines Lineals, so findet man in ihr doch ebenfalls Wellen angedeutet, namentlich deutlich die erste und den Anfang der dritten, während allerdings die zweite nicht hervortritt. Die erste Welle passt auch nach Lage und Länge ganz gut zwischen die Wellen der beidseitig benachbarten Drucklinien hinein. Es haben sich also unbedingt auch in diesem Strahle Schallwellen ausgebildet, nur sind sie sehr klein geblieben, weil sie allein durch die Divergenz der Geschwindigkeitsrichtungen in der Mündungsebene veranlasst worden sind, aber nicht, wie in den anderen Fällen, auch durch einen anfänglichen Druckunterschied gegenüber der Umgebung im ersten freien Querschnitte. Daraus folgt aber, dass die verlängerte Schallwelle jetzt gerade mit ihrem mittleren Querschnitte in die Mündungsebene gelangt ist und dass sich der Strahl schon in dieser vorübergehend und dann aussen im Mittel gleichfalls mit der *Schallgeschwindigkeit* bewegt. Es zeigt sich also, dass die verschiedenen Fälle vollkommen stetig ineinander übergehen.

Mit diesem Grenzfall ist nun durch den Versuch ein Ausströmen nachgewiesen, bei welchem der Strahl mit vollem Querschnitt aus der Mündungsebene der Düse austritt, dort den Druck der Umgebung angenommen hat und mit der Schallgeschwindigkeit durch- und weiterströmt. Bekanntlich sind von verschiedenen Seiten Rechnungen über solche Düsen durchgeführt worden, aus welchen für eine derartige Druckabnahme eine weit grössere Geschwindigkeit gefolgert wird. Da dieses Ergebnis mit dem Versuch im Widerspruche steht, so folgt, dass sich die Rechnungen auf Annahmen stützen müssen, die mit den wirklichen Verhältnissen doch zu wenig übereinstimmen. Namentlich unzulässig dürfte die vollständige Vernachlässigung der *radialen* Bewegung im Strahle sein; und diese erreicht gerade im mittleren Querschnitte voraussichtlich ihren höchsten Betrag. Man wird sogar durch das Ergebnis des Versuches zu der Annahme gezwungen, dass der an der engsten Stelle der Düse noch vorhandene Ueberdruck, soweit er nicht durch Widerstände aufgezehrt wird, nur zu einem Teil die achsiale Geschwindigkeit beschleunigt, während sich der übrige, und vielleicht sogar der grössere Teil in radiale Bewegung umsetzt. Die Verteilung der radialen Geschwindigkeiten und auch die der Pressungen über die einzelnen Querschnitte ist aber vollständig unbekannt. Ebensowenig kennt man die Widerstände, welche der unstetige Vorgang bei der Bildung einer ersten natürlichen Schallwelle verursacht und die Aenderung dieser Widerstände durch eine Verzögerung der Ausbildung bei einer verlängerten Schallwelle. Es lassen sich also auf diesem Gebiet einstweilen überhaupt noch keine Formeln aufstellen und keine Rechnungen durchführen, die irgend welchen Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben dürften.

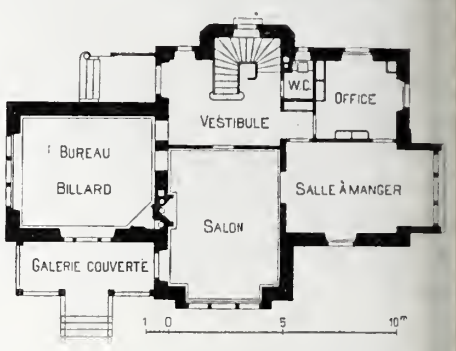


Fig. 41. Maison de Reynier.
Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 400.

Durch die vorstehenden Entwicklungen ist der scheinbare Widerspruch zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Versuche mit divergenten Düsen vollständig beseitigt. Es zeigt sich, dass bei genügendem Ueberdrucke in allen Fällen gleich hinter der engsten Stelle die Ausbildung einer natürlichen oder verlängerten Schallwelle beginnt. Der weitere Verlauf hängt dann ab vom gegenseitigen Verhältnis zwischen der Länge der Düse, der Stärke ihrer Erweiterung und dem Ueberdrucke. Je nachdem trennt sich der Strahl im Inneren der Düse vorübergehend von den Wandungen, legt sich dann wieder an und tritt mit vollem Querschnitt aus, aber wegen der grossen Widerstände beim Wiederanlegen mit kleiner Geschwindigkeit. Dieser Fall hat bei meinen langen Rohren vorgelegen und wahrscheinlich auch bei der von *Lewicki* untersuchten *de Laval*-Düse für kleineren Druck. Oder der Strahl trennt sich auch schon im Inneren der Düse von den Wandungen, legt sich aber nicht wieder an, sondern tritt als freier Strahl mit der Schallgeschwindigkeit aus der Mündungsebene aus. Ein sol-

Fig. 33. Plan du rez-de-chaussée. Echelle 1 : 400.

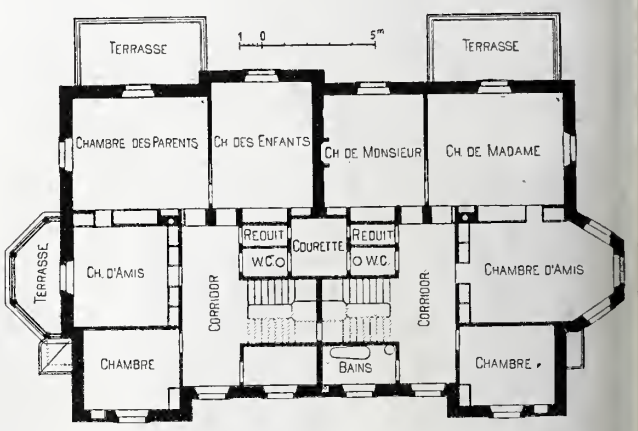


Fig. 34. Plan du premier étage.
Villa au Pertuis du Soc. — Architecte M. *Léo Châtelain.*

hes Ausströmen ist von *P. Emden* beobachtet worden, es at jedenfalls auch bei *Schütz* vorgelegen, und man muss s daher für die höheren Pressungen bei *Lewicki* ebenfalls rwarten. Endlich kann sich auch die verlängerte Schall-elle über die ganze Länge der Düse ausdehnen; dann römt der Strahl auch nit vollem Quer-chnitt aus und nimmt ussen ebenfalls die Schallgeschwindig-eit an. Dieser Fall t bisher nur von *Stodola* beobachtet orden, bei dem aber uch die beiden an-eren Fälle vorge-ommen sind.

Die scheinbar ver-chiedenen Arten des usströmens aus einer ivergenten Düse ent-prechen hiernach nur erschieden langen trecken *desselben* Vor-anges.

Soweit die bis jetzt urchgeführten Ver-uche einen Einblick die innere Beschaf-nheit des Strahles estatten, zeigen sie lso *völlig übereinstimmend*, dass beim usströmen elastischer Flüssigkeiten aus allen untersuchten efässmündungen als *mittlere Geschwindigkeit im freien Strahle öchstens die Schallgeschwindigkeit* erreicht wird. Grössere Ge-hwindigkeiten treten nur vorübergehend in den Bäuchen er Schallwellen auf, aber unter einem mittleren Drucke, der kleiner ist, als der Druck der Umgebung. Diejenigen Versuche, aus denen bisher auf eine grössere bleibende Geschwindigkeit geschlossen worden ist, lassen sich auch mit einer kleineren Geschwindigkeit erklären, was zuerst schon *Schütz* für seine Versuche erkannt hat. Dagegen liegt bis jetzt noch kein einziger Versuch vor, der als ein einwandfreier Beweis für das Vorhandensein einer grösseren bleibenden Geschwindigkeit angesehen werden müsste, sodass Zweifel an deren Möglichkeit durchaus berechtigt erscheinen. Bis vielleicht einmal ein solcher experimenteller Beweis erbracht sein wird, muss man also für alle Arten von Mündungen die *Schallgeschwindigkeit als die oberste erreichbare Grenze* ansehen.

Was im besondern die *de Laval*sche Düse anbetrifft, so zeigen die neueren Versuche, dass ich sie s. Z., gestützt auf meine Versuche mit den längeren Rohren, doch zu ungünstig beurteilt hatte. So wie sie ausgeführt und benutzt wird, scheint der Dampf bei ihr immer als freier Strahl mit der Schallgeschwindigkeit auszutreten. Einfach als Ausflussmündung betrachtet, würde sie also einem konvergenten Ansatzrohre wesentlich gleichstehen, wenn nicht etwa die Verzögerung der Ausbildung der verlängerten Schallwelle einen Unterschied zu ihren Ungunsten veranlasst. Als Leitvorrichtung für eine Turbine dagegen verdient die divergente Düse den Vorzug, wahrscheinlich, weil bei ihr der störende Einfluss der Laufradschaufeln auf die Ausbildung des Strahles fortfällt.

Zürich, Januar 1904.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 40. Maison de Reynier à Neuchâtel. — Architecte M. *G. Chable.*

Fig. 38. Maison Chable à Neuchâtel. — Architecte M. *G. Chable.*

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, Architecte.

Neuchâtel. III.

Il a aussi été construit au quartier de l'Est quelques hôtels particuliers établis avec luxe et comfort, citons comme spécimen la *maison de Mons. de B.* (Fig. 24 à 28) œuvre de Monsieur *Alfred Rychner*. C'est un joli hôtel dans le goût français avec jardin du côté du lac, et deux façades, une sur le jardin, l'autre à l'opposé, sur la rue; il est enfermé des deux autres cotés entre des murs mitoyens. Malgré cela, le plan, d'une grande distinction, est parfaitement clair, grâce à un plafond vitré sur la cage de l'escalier et à une courette à l'autre extrémité du corridor. Le beau salon en style Louis XV (Fig. 28) est bien dans le caractère de l'hôtel aristocratique du XVIIIme siècle.

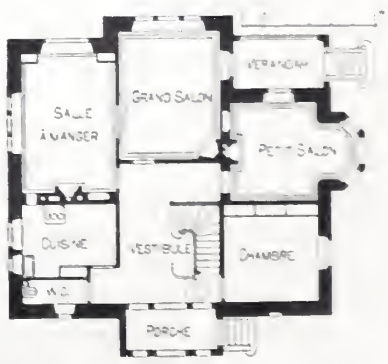


Fig. 39. Plan de la maison Chable. Echelle 1 : 400.

Dans le même quartier s'élève une maison à loyer (Fig. 29, 30 et 31), œuvre de Monsieur *Léo Châtelain*. C'est

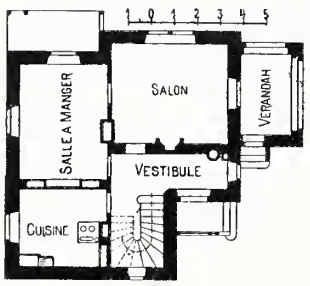
une construction appartenant à M. Reutter, traitée dans le goût français, comme la précédente. Son aspect est correct et sans prétentions. Cette maison d'angle, placée entre trois rues et mitoyenne d'un seul côté devrait présenter des conditions d'éclairage plus favorables que la précédente; si cela n'est pas le cas, cela tient probablement à ce que le programme est ici plus compliqué, la maison de B. présentant

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 35. Villa Attinger à Neuchâtel. — Architecte M. *G. Chable.*

le caractère d'un petit hôtel aristocratique avec grandes pièces et dégagements confortables, tandis que la maison Reutter offre le type de la maison à loyer avec chambres plus nombreuses que grandes, services parcimonieux et corridors éclairés indirectement.

Les environs de Neuchâtel possèdent une grande quantité de maisons de campagne dont plusieures sont fort inté-



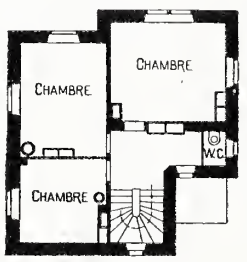


Fig. 36. Rez-de-chaussée. – 1 : 400. – Fig. 37. Premier étage.

ressantes. Citons d'abord au Pertuis du Soc, au-dessus de la ville une villa double de Monsieur *Léo Châtelain* (Fig. 32, 33 et 34). Les deux maisons situées dans un jardin romantique semblent n'en faire qu'une ce qui donne beaucoup de grandeur à l'ensemble. Les toits sont amples et d'un beau relief, ils couronnent largement les façades; la tour nous paraît un peu haute. Le plan des deux maisons se répète symétriquement à droite et à gauche d'un mur mitoyen et d'une courette. Une courette à la campagne, cela paraît un peu dépaysé, sans doute elle était nécessaire à cause de l'exiguité du terrain. Les pièces du rez-de-chaussée offrent une belle continuité; les chambres à coucher au premier étage sont également fort bien disposées; le réduit, les cabinets, l'escalier et la courette ne prennent pas part à l'allégresse générale du séjour à la montagne.

Au-dessus de cette villa nous en voyons une bâtie par Monsieur *Chable*, architecte, c'est celle de Monsieur *Paul Attinger* (Fig. 35, 36 et 37), maison simple et rustique, couverte d'un beau toit de tuiles anciennes; elle est construite en appareil irrégulier de roche grise, jointoyée en brun rouge, les bois du balcon et les contrevents peints dans la même note forment un ensemble harmonieux et très caractéristique. Le plan, très simple, très condensé, est confortable et lumineux, on s'y sent partout à l'aise et en pleine campagne.

Le même artiste a construit quelques maisons de campagne dans le même esprit. Citons la maison *Chable* avec un plan fort bien étudié, où l'air et la lumière pénètrent de toute part (Fig. 38 et 39), mais dont le toit tronqué gâte un peu la silhouette; il semble qu'au-dessus des grandes terrasses que domine la maison, un toit monumental eût été à sa place. Peut-être cette mutilation a-t-elle été nécessitée par un droit des terrains supérieurs. Aussi combien plus distinguée et imposante se présente la *maison de Reynier* (Fig. 40 et 41) dans laquelle Monsieur Chable a pu librement développer sa toiture. Nous nous trouvons ici en présence d'une de ces silhouettes harmonieuses et fortes comme en montrent souvent les belles maisons du XVIIIme siècle; c'est un morceau savoureux, admirablement adapté au caractère de la contrée. Nous ne regrettons, à l'extérieur, que la décoration des cheminées et la légèreté de la véranda en fer, lesquelles ne s'accordent pas très bien avec le caractère ancien de l'ensemble; le plan est bien disposé, individuel et très clair le vestibule avec le départ d'escalier donne un joli motif nous ne ferons de réserve que pour l'emplacement des cabinets qui, ici comme dans l'exemple précédent, se trouvent à l'entrée, dans la maison Chable même en rapport un peu trop direct avec la porte de cuisine. (à suivre.)

Graphische Tabelle zur Bestimmung der Riemenbreite.

Gewöhnlich gebraucht man zur Berechnung der Breite eines Treibriemens die Formel

$$b = \alpha \frac{N}{v},$$

worin N die Anzahl der zu übertragenden Pferdestärken und v die Umfangsgeschwindigkeit ist. Die Grösse α bedeutet, wie aus der Schreibweise

$$b\,v = \alpha\,N$$

deutlich hervorgeht, die für eine Pferdestärke in der Zeiteinheit abzuwickelnde Riemenfläche. Man pflegt für einfache Riemen etwa zu nehmen

α = 1500 bis 1200 cm^2 pro Sekunde

und geht bei grössern Riemen selbst bis auf 1000 cm^2 und weniger herab.

Zu obiger Formel gelangt man, indem man von der Tatsache ausgeht, dass bei einem Riemen, den man über eine festgehaltene Riemenscheibe legt, das eine Trumm im Mittel etwas mehr als doppelt so stark belastet werden kann als das andere, bevor ein Rutschen eintritt. Demnach würde die Reibung zwischen Riemen und Scheibe etwas mehr als halb so gross als die grössere Riemenspannung sein.

Darf man annehmen, dass bei einem laufenden Riemen dieselben Verhältnisse bestehen, so würde man im Stande sein, mittelst der Reibung vom Riemen auf die Scheibe eine Kraft zu übertragen, die gleich der Hälfte der zulässigen grössten Kraft im Riemen ist. Führt man die Riemendicke mit s und die zulässige Spannung des Leders mit σ ein, so ergibt sich für *kg* und *cm* als Einheiten

$$7500\ N = \frac{s\,b\,\sigma}{2}\,v,$$

oder

$$b\,v = \frac{15000}{s \cdot \sigma} \cdot N.$$

Man kann etwa setzen

σ = 20 bis 25 *kg* pro cm^2 und

s = 0,5 *cm*

und findet damit

$$b\ v = 1500 \text{ bis } 1200\ cm^2.$$

Ist eine der beiden Riemenscheiben ziemlich klein, so gibt obige Rechnung zu geringe Riemenbreiten. Es kommt dann, abgesehen von dem ungünstigen Umstand, dass der vom Riemen auf der kleinen Scheibe umschlungene Bogen kleiner als 180 ° wird, die Steifigkeit des Riemens in verstärktem Masse störend zur Geltung, und der Riemen zieht, wie jedermann weiss, nicht ordentlich durch, wenn man ihn nicht verhältnissmässig viel breiter nimmt.

Auf der andern Seite zeigt die Erfahrung aber auch, dass man, gehörige Grösse der Scheibendurchmesser vorausgesetzt, mit erheblich geringeren Riemenbreiten ausreicht, als sie sich nach obiger Rechnung ergeben, sobald man dem Riemen eine grosse Geschwindigkeit gibt. Die Erklärung für diese wichtige Tatsache dürfte in folgenden Umständen zu suchen sein.[1])

Legt man einen Riemen über eine feststehende Scheibe, hält man das eine Trumm fest und belastet man das andere mit einem Gewicht T, so wird sich in dem festgehaltenen Trumm eine Spannung t einstellen,

[1]) Siehe Gehrckens, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1893, S. 15 und 1900, S. 1509.

ie also etwa gleich der Hälfte von T ist. Damit das aufgelegte Gewicht eine Wirkung auf das festgehaltene Trumm ausdehne, muss der Riemen ich strecken und auf der Scheibe rutschen; es muss also Bewegung einreten und diese erfordert eine gewisse, wenn auch ziemlich kurze Zeit. Erst nach Ablauf dieser Zeit stellt sich der Gleichgewichtszustand her und m Verlauf desselben wächst die Spannung im festgehaltenen Trumm stetig on Null bis zu einem bestimmten Maximum t.

Wie wird sich nun diese Ausgleichung zwischen den beiden Spannungen im laufenden Riemen vollziehen? Betrachten wir zunächst den Vorgang auf der getriebenen Scheibe. Bei geringer Geschwindigkeit hat der Ausgleich Zeit genug, sich so vollständig zu vollziehen, wie auf der feststehenden Scheibe: die Spannung im schlaffen Trumm wird ungefähr gleich ler Hälfte derjenigen im straffen Trumm. Folgen dagegen Auf- und Ablaufen ür einen und denselben Punkt des Riemens schnell genug aufeinander, o ist der Ausgleich noch nicht ollendet, wenn der soeben aufgelaufene Punkt bereits wieder abäuft, und es muss daher die Gegenpannung t kleiner bleiben als vorin. Je kleiner aber diese Gegenpannung ist, desto grösser ist die Kraft

$$P = T - t,$$

lie man mit einem gegebenen Riemen übertragen kann, ohne ihn u stark anzustrengen, weil ja diese Anstrengung nur von T abhängt.

Ein roher Versuch mag diese Verhältnisse noch etwas deutlicher eleuchten. Legt man einen nicht u starken Zwirnfaden über einen esten Pflock, so kann das Ende wischen Daumen und Zeigfinger ler linken Hand nicht so fest gehalten werden, dass man den Faden nicht mit der rechten Hand, lie den Knäuel führt, langsam durchziehen könnte. Macht man aber mit dem Knäuel in der Rechten eine schnellende Bewegung, o wird es leicht gelingen, den Faden abzureissen.

Will man die Leistungsfähigkeit des Riemens möglichst ausnützen, so muss man darauf hinwirken, dass die Gegenspannung m schlaffen Trumm möglichst klein wird, indem man das Zustandekommen des völligen Ausgleiches verhindert. Je rascher aber das Ablaufen und das Auflaufen aufeinander folgen, desto unvollkommener wird der Ausgleich sein. Zweifellos hat auch eine grössere Länge des vom Riemen umspannten Bogens einen Einfluss in demselben Sinne. Das Ziel wird also erreicht, wenn die Riemenscheiben grosse Umfangsgeschwindigkeiten und grosse Durchmesser besitzen, was ja von der Erfahrung völlig bestätigt wird.

Je schneller der Riemen läuft, desto mehr wird sich der Vollzug les Ausgleiches nach dem Ablaufpunkte hin verschieben, desto kleiner wird der mittlere Druck sein, mit dem sich der Riemen auf die Scheibe uflegt. In demselben Masse wird also auch die Adhäsion schlechter, und m so empfindlicher wird sich bei kleinem Durchmesser die Steifigkeit les Riemens geltend machen.

Bei der treibenden Scheibe verschiebt sich der Ausgleich ebenfalls m so weiter nach dem Ablaufspunkte zu, je schneller der Riemen läuft. n Bezug auf die Pressung zwischen Riemen und Scheibeu liegen die Verhältnisse aber gerade umgekehrt wie vorhin. Da das auflaufende Trumm lie grössere Spannung besitzt, wird mit zunehmender Geschwindigkeit die nittlere Pressung zwischen Riemen und Scheibe wachsen und somit dic Adhäsion besser werden. Man muss daraus den Schluss ziehen, dass der achteilige Einfluss eines kleinen Durchmessers sich an der treibenden Scheibe weniger stark geltend machen werde, als an der getriebenen.

Den höchst verwickelten Einfluss von Geschwindigkeit und Durchmesser auf den Riementrieb rechnerisch weiter verfolgen zu wollen, dürfte ein aussichtsloses Beginnen sein. Hier muss die experimentelle Untersuchung in die Lücke treten und es wäre dieser Gegenstand wichtig genug, um ihn gelegentlich einer erschöpfenden Untersuchung in einem unserer Maschinenlaboratorien zu unterwerfen. Gegenüber dem enormen Kraftbedarf, der zur Ueberwindung der Riemenwiderstände verzehrt wird[1]), spielt ein Gewinn von einigen Prozenten am Motor eine ganz untergeordnete Rolle.

In der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1893, Seite 15 teilt der Hamburger Riemenfabrikant *C. Otto Gehrckens* auf Grund seiner Erfahrungen eine kleine Tabelle für Triebriemen mit. Der Schreiber dieser Zeilen hat sie in den letzten Jahren vielfach benützt und Vertrauen zu derselben gewonnen; er glaubt daher, sie den Fachgenossen empfehlen zu dürfen.

Die Tabelle enthält die Werte p der übertragbaren Kraft für 1 *cm* Riemenbreite bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Scheibendurchmessern. Es sind hierbei allerdings günstige Verhältnisse für den Riementrieb vorausgesetzt, nämlich ein Durchmesserverhältnis von nicht mehr als 2 : 1 und ein Achsenabstand von nicht unter 5 *m* für Riemen von weniger als 100 *mm* und von nicht unter 10 *m* für breitere Riemen bei annähernd gleicher Höhenlage beider Achsen. Der Verfasser dieser Zeilen hat indessen die Tabelle ungestraft für wesentlich ungünstigere Fälle angewandt.

Ist p aus der Tabelle ermittelt, so findet sich die Riemenbreite

$$b = \frac{75\,N}{p\,v}$$

wobei aber die Umfangsgeschwindigkeit v in *m* einzusetzen ist.

Aus dieser Tabelle ist durch Ausgleichen und Interpolieren die nebenstehende graphische Tabelle gewonnen worden. Dieselbe macht es möglich, für eine gegebene Geschwindigkeit und einen bestimmten Durchmesser der kleinern Scheibe eines Paares gleich die Leistung in Pferdestärken abzulesen, die der Riemen auf 1 *cm* Breite zu übertragen vermag, woraus sich sodann unmittelbar die Breite des Riemens für eine gegebene Leistung berechnen lässt.

Graphische Tabelle zur Bestimmung der Riemenbreite.

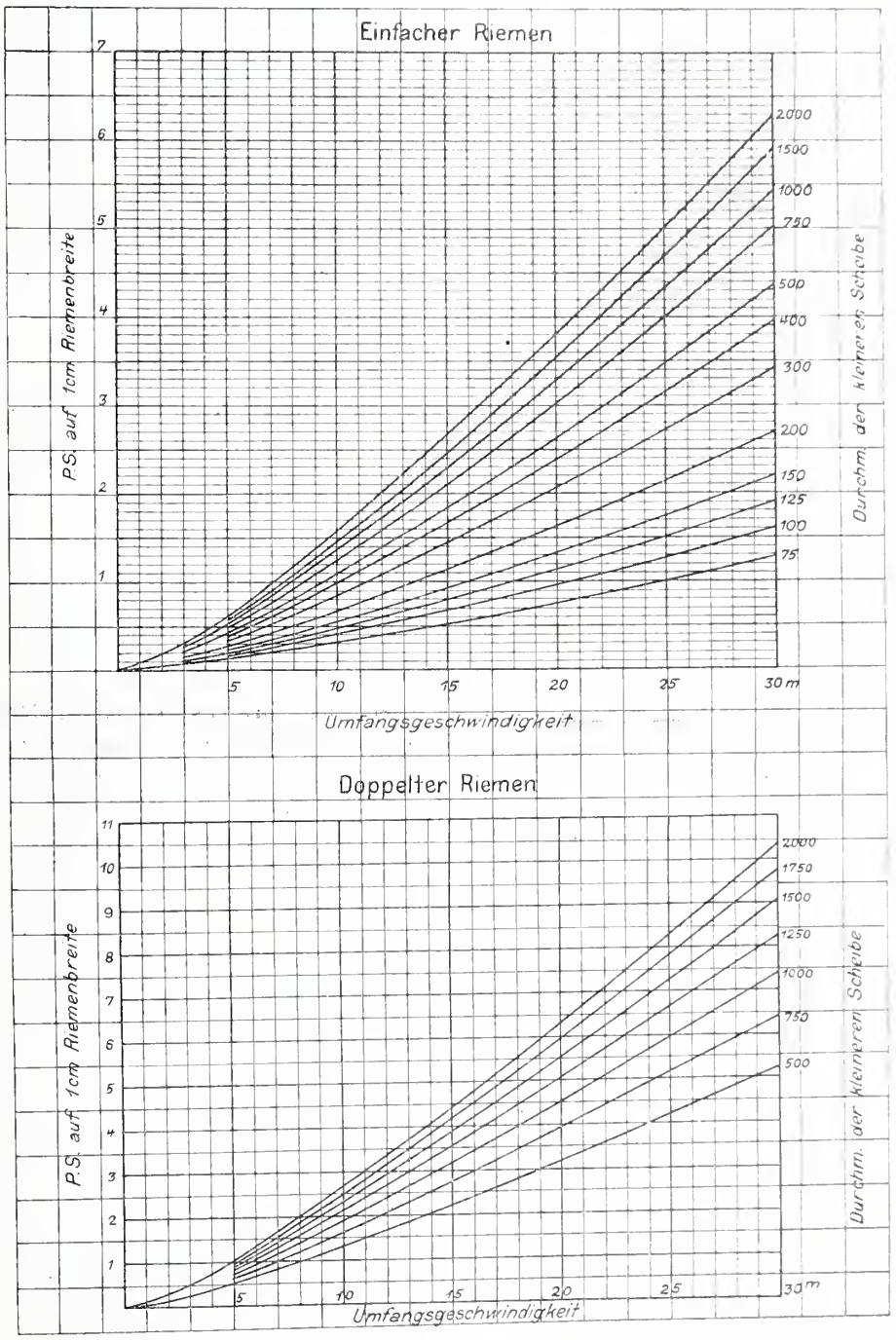


Tabelle der Werte von p in *kg* pro *cm* Riemenbreite

Umfangsgeschwindigkeit in *m*	3	5	10	15	20	25
Durchmesser der kleinen Scheibe	Einfache Riemen					
100 *mm*	2	2.5	3	3	3.5	3.5
200 »	3	4	5	5.5	6	6.5
500 »	5	7	8	9	10	11
1000 »	6	8.5	10	11	12	13
2000 »	7	10	12	13	14	15
	Doppelte Riemen					
500 *mm*	8	9	10	11	12	13
1000 »	10	12	14	16	17	18
2000 »	12	15	20	22	25	25

[1]) In grossen Baumwollspinnereien bewegt sich der Arbeitsbedarf für den Leergang der Transmission, wovon das meiste auf die Riemen fällt, zwischen einem Drittel und einem Viertel der ganzen Betriebskraft.

Die Tabelle ist bis auf 30 *m* Geschwindigkeit ausgedehnt worden. Dass damit die äusserste zulässige Geschwindigkeitsgrenze bei weitem noch nicht erreicht worden ist, beweist der Versuch, bei welchem Gehrckens mit einem Riemen von 50 *mm* Breite auf eine Scheibe von 2,700 *m* Durchmesser bei einer Geschwindigkeit von 66,2 *m* eine Leistung von 82 Pferdestärken übertragen hat.

Die Leistung eines Riemens in Pferdestärken für jeden *cm* Breite lässt sich übrigens leidlich gut durch die Formel ausdrücken:

$$N = c \cdot v \sqrt[3]{v\,d}.$$

Darin bedeutet:

v die Riemengeschwindigkeit in *m*.
d den Durchmesser der kleinern Scheibe in *m*.
c eine Konstante, für die man etwa zu setzen hat
$^1/_{18}$ bei einfachem Riemen,
$^1/_{12}$ bei doppeltem Riemen.

Zürich, Januar 1904. Prof. *Rudolf Escher*.

Englische Hafenbauten.

Da die englischen Häfen im allgemeinen alle unter dem Uebelstand einer starken *Gezeitenbewegung* leiden, hat man im Laufe des vorigen Jahrhunderts, bei einzelnen wie z. B. in Liverpool schon früher, grosse geschlossene Hafenbassins, sogenannte Docks, angelegt, die nur zur Flutzeit geöffnet sind und in denen fast der gesamte Umschlag der Waren vom Schiff auf den Quai vor sich geht. Diese Dockeinrichtungen sowie die Zufahrtsstrassen zu den Häfen entsprachen den heutigen Anforderungen nicht mehr und es wurden zur Anpassung an den modernen Verkehr eine Reihe umfangreicher Hafenbauten in Liverpool, Glasgow, Newcastle und London begonnen, nur in Hull und in Southampton scheinen die Anlagen noch auf längere Zeit zu genügen. Wir entnehmen dem «Schiffbau», einer Zeitschrift für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten (Verlag von Emil Grottke Berlin) nachfolgende kurze Darstellung von den Verhältnissen in den einzelnen Häfen:

Liverpool erscheint infolge seiner grossen natürlichen Vorteile derzeit als der beste Hafen Englands für den überseeischen Verkehr. Unmittelbar an der Stadt hat der Mersey eine Tiefe von 20 *m* unter Niedrigwasser; an seinen Ufern dehnen sich die Dockanlagen aus, auf der Liverpooler Seite mit einer Wasserfläche von 155,9 *ha* und einer Quailänge von 41,3 *km*, auf dem gegenüberliegenden Birkenheader-Ufer mit 66,7 *ha* Wasserfläche und 15,3 *km* Quailänge. Auch in den beiden Kanälen, die von der offenen See durch das seichte Strandmeer zur Merseymündung führen, im Queens- und im Crosby-Channel sind fast zu jeder Zeit 8,25 *m* Wasser; nur am Ausgang von Queens-Channel zieht sich eine Barre quer über das Fahrwasser, die bei Niedrigwasser kaum 3 *m* Tiefe hat. Doch ist es auch hier nach langjähriger Arbeit gelungen, mit einem Kostenaufwand von über 7,5 Mill. Fr. eine 450 *m* breite Fahrtrinne mit 8,23 *m* Tiefe unter Niedrigwasser herzustellen, sodass jetzt nur noch die grössten Schiffsriesen der nordatlantischen Linien bisweilen einen Aufenthalt von ein bis zwei Stunden erleiden. Trotz der beträchtlichen Kosten für Baggerung, die jährlich 1,25 Mill. Fr. ausmachen, soll doch noch eine weitere Vertiefung dieser Fahrtrinne bis auf 9,15 *m* vorgenommen werden. Sind dann auch noch die neuen Süddocks, die Schiffen bis zu 259 *m* Länge und 26,8 *m* Breite Aufnahme gewähren werden, völlig fertig gestellt, so dürften die Anlagen von Liverpool wohl für längere Zeit genügen, zumal der Schiffsverkehr seit Eröffnung des Manchester-Schiffskanals eher stabil geworden ist.

In *Glasgow* erscheint die natürliche Beschaffenheit des Fahrwassers bedeutend ungünstiger. Von Greenock an, das noch am offenen Fahrwasser liegt, benutzt die 32 *km* lange Zufahrtsstrasse zunächst das Bett des Clyde, bei einer Bodenweite von 91 *m* und einer Tiefe von 6,85 *m* unter Niedrigwasser, Masse, die sich aber bis nach Glasgow auf 52 *m* und 5,80 *m* verringern. Es ist eine Erweiterung und Vertiefung der weniger vorteilhaften Stellen geplant, aber die Arbeiten sind noch nicht vollendet, obgleich in den Jahren 1891 bis 1900 im ganzen rund 15 Mill. m^3 mit einem Gesamtkostenaufwand von etwa 11,5 Mill. Fr. ausgehoben worden sind. Da Glasgow der grösste Schiffsbaumittelpunkt der Welt ist und die bestehenden Verhältnisse für den Bau der neuen Cunard-Dampfer der grossen Kriegsschiffe, von denen eines mit 8,54 *m* Tiefgang in Fairfield auf den Helgen liegt, nicht ausreichen, haben die grössern Schiffsbaufirmen energisch eine derartige Vertiefung des Fahrwassers verlangt, dass Schiffe von 229 *m* Länge, 23,8 *m* Breite und 8,85 *m* Tiefgang in einer einzigen Flutzeit bis zur See gelangen können. Die Hafenbehörde, die Clyde Navigation Trustees, hat sich denn auch entschlossen, binnen zwei Jahren eine Fahrtrinne zu schaffen, die zwei Stunden vor Hochwasser überall eine Minimaltiefe von 9,15 *m* aufweisen soll, trotzdem kurz oberhalb Renfrew bei Elderslie ein Felsriff die Fahrtrinne durchsetzt, das nur mit grossen Schwierigkeiten und Kosten bis auf 9,15 *m* unter Niedrigwasser fortgeräumt werden kann. Auch die Dockanlagen (Kingston-Dock, Queens- und Princes-Dock), die mit einer Gesamtwasserfläche von 30 *ha* und 7,2 *km* Quailänge samt 5,7 *km* Quai im untern Hafen unterhalb der Glasgower Brücke für einen Verkehr von 7,2 Mill. Tonnen Gesamtgüterbewegung im Jahre 1900 nicht ausreichten, sollen durch den Bau eines vierten Docks in Clydebank mit 6,9 *ha* Wasserfläche und 1,6 *km* Quailänge erweitert werden. Ein weiteres, fünftes Dock ist oberhalb dieses vierten, auf der Südseite des Flusses, geplant. Im ganzen stehen der Hafenbehörde noch 81 *ha* zur Anlage neuer Bassins und Quais zur Verfügung, was den Bedürfnissen für lange Zeit genügen dürfte.

Auch *Newcastle on Tyne* bereitet sich vor, seine Hafenverhältnisse den veränderten Verkehrsbedingungen anzupassen, obwohl die vorhandenen Docks in einer Entfernung von 3,75 bis 5 *km* von der Tynemündung mit einer Gesamtwasserfläche von 58,4 *ha* und 4,7 *km* Quailänge samt 2,5 *km* öffentlicher aber privater Quais und Anlagestellen mit 7,62 *m* Minimaltiefe bis zum Eingang des Northumberland-Docks und Dock-Toren bis zu 183 *m* Länge, 24,2 *m* Breite und 4,85 *m* Wassertiefe am Eingang für den vorhandenen Verkehr vorerst durchaus hinreichen. Dennoch liegt der Hafenbehörde, den Tyne Rivers Commissioners, ein im Prinzip bereits genehmigter Antrag vor, wonach der Strom bis zum Eingang des Northumberland-Docks auf 9,15 *m* und von da bis zur Drehbrücke auf 7,62 *m* vertieft werden wird, zugleich mit einem Umbau der Schleusentore und sonstigen Erweiterungen und Verbesserungen der Docks, die seit 1872 keine wesentlichen Veränderungen erlitten haben.

Weitaus die bedeutendsten Umgestaltungen stehen dem *Hafen von London* bevor, der in Bezug auf Grösse des Warenumschlags und Vielseitigkeit der Verbindungen noch immer die erste Stelle unter den europäischen Welthäfen einnimmt. Obgleich der Themse-Lauf einer sehr sorgfältigen Ueberwachung und Regulierung bedarf, sind trotzdem während der Jahre 1894 bis 1901 für Baggerungen auf der ganzen 76,5 *km* langen Strecke vom Noresand in der Themsemündung bis zur Londonerbrücke nur rund 3 Mill. Fr. verwendet worden, also wenig mehr als 370000 Fr. im Jahr, während Liverpool, Glasgow und Newcastle rund 1250000 Fr. jährlich für Baggerarbeiten ausgeben. Dazu kommt noch, dass eine 7 bis 8 *km* lange Sandbank, die sogenannten Leigh Middle Shoals, mit Kanälen, die nicht mehr als 7,62 *m* Tiefe haben, sich gleich hinter der Mündung quer über den Stromlauf legt und der Fluss, der hinter den Shoals wieder eine Tiefe von 9,15 *m* erreicht, bald nach dem Eingang des Tilbury-Docks rasch seichter zu werden beginnt, so sehr, dass bis zum Westeingang der Albert-Docks nur noch 4,9 *m* unter Niedrigwasser vorhanden sind und bis zum Eingang des Surrey Commercial-Docks die Tiefe bis auf 3,65 *m* unter Niedrigwasser sinkt. Auch die Docks, deren Gesamtwasserfläche mit Einschluss der kleinern Anlagen 255 *ha* beträgt, die aber meist noch aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stammen, sind in ihren Einrichtungen vielfach rückständig; neueren Datums sind nur das Royal Albert (1875) und das Tilbury-Dock (1886), welch letzteres zwar allen Anforderungen des modernen Verkehrs genügt, aber für die Güterbeförderung zu weit vom Geschäftsmittelpunkt entfernt liegt. Günstiger liegt das Albert-Dock, dessen Haupteingang bei Gallions Head nur 16 *km* von der Londoner Brücke entfernt ist, das aber infolge davon stets derart überfüllt ist, dass sich die Abfertigung der Schiffe oft aufs empfindlichste verzögert. Eine königliche Kommission, die in den Jahren 1900 bis 1902 im Auftrage der Regierung den Hafen von London untersuchte, hat empfohlen, eine neue Zentralbehörde einzurichten, die mit rund 343 Mill. Fr. das Eigentum sämtlicher Dockgesellschaften erwerben und sodann folgende Verbesserungen ausführen soll:

1. Herstellung einer Fahrtrinne von 9,15 *m* Minimaltiefe unter Niedrigwasser vom Noresand in der Themsemündung bis zum Eingang der Albert-Docks mit einer Bodenweite von 305 *m*, die sich zwischen Crayfordness und Eingang des Albert-Docks auf 183 *m* verringert. Dazu müssen nach den Berechnungen des Chefingenieurs der Thames Conservancy 15,5 Mill. m^3 ausgehoben werden, was samt allen Nebenausgaben etwa 40 Mill. Fr. kosten dürfte. Weiterhin soll soweit als möglich dieselbe Tiefe von 9,15 *m* bei 91,5 *m* Bodenweite beibehalten werden. Für die Strecke bis zum Eingang des Surrey Commercial-Docks hat Sir Alexander Binnie, der Chefingenieur des Londoner Grafschaftsrates, die nötigen Aushebungen auf 8,4 Mill. m^3 und die Kosten auf etwa 15 Mill. Fr. angegeben. Noch weiter hinauf werden sich schwerlich mehr als 7 bis 7,3 *m* Tiefe erreichen lassen, da die Krone des alten Themsetunnels nur 8,25 *m* unter Niedrigwasser liegt. Die Kommission veranschlagt demnach die

esamtkosten auf 60,25 Mill. Fr. und die Dauer der Arbeiten auf acht s zehn Jahre. Indessen sollen zunächst, um den Schiffen das Ankern in r Themse bei Nebel und Niedrigwasser zu ermöglichen und so einem auptübelstand abzuhelfen, vor den Eingängen der Docks und weiter strom-wärts an geeigneten Stellen im Themsebett zehn Bassins von 450 bis o *m* Länge und 9,15 *m* Minimaltiefe unter Niedrigwasser ausgebaggert erden, die nachher in die Fahrtrinne mit einzubeziehen sind.

2. Eine durchgreifende Umgestaltung der gegenwärtigen Dockanlagen id Erbauung von Kornsilos, Kühlhäusern, neuen Dampf- und elektrischen ränen u. s. w.

3. Eine Erweiterung des Albert-Docks.

Die Gesamtkosten für 2 und 3 betragen nach den vertraulichen hätzungen Mr. C. H. Davisons 112,5 Mill. Fr.; die Arbeiten sollen gleich-itig mit den Korrektionsarbeiten vorgenommen werden, sodass die völlige mgestaltung des Londoner Hafens in acht bis zehn Jahren mit einem esamtaufwand von 175 Mill. Fr. bewerkstelligt sein würde. Diese Vor-hläge der Kommission, denen die Regierung beigetreten ist, werden sicher-h schon in der nächsten Parlamentssession zu Gesetzen gemacht werden.

Aus der Gesamtheit der in England projektierten oder im Gang findlichen Hafenbauten geht als gemeinsamer Grundzug hervor, dass erall an 9,15 *m* als Minimaltiefe unter Niedrigwasser festgehalten wird. ies genügt für die gegenwärtigen Bedürfnisse völlig; für längere Zeit naus aber wird diese Tiefe kaum ausreichend sein, da es bei dem An-achsen des Raumgehalts unserer Handelsdampfer durchaus möglich er-heint, dass wir in 20 Jahren mit Schiffen von 9,5 *m* Tiefgang zu rechnen aben. Darnach würden reichlich 10 *m* als Minimaltiefe für einen Welt-afen gefordert werden müssen, was bei dem Umbau der Kontinentalhäfen berücksichtigen sein wird, wenn diese sich anschicken sollten, den Vor-rung einzuholen, den die englischen Plätze durch ihre umfangreichen afenbauten zu gewinnen im Begriffe sind.

Miscellanea.

Internationaler Kongress für die Materialprüfungen der Technik. inem vom Präsidenten des internationalen Verbandes für die Material-rüfung der Technik, Herrn Professor *L. v. Tetmajer* in Wien, versandteu rkular ist zu entnehmen, dass der Vorstand beschlossen hat, ausser den fiziellen Vorlagen zu dem im Monat August d. J. in Petersburg abzuhal-nden Kongress, die jedem Verbandsmitgliede zugestellt werden, auch die dern, dem Kongresse vorgelegten wissenschaftlichen Arbeiten in Druck legen und zum Subskriptionspreis von Fr. 12,50 an Interessenten abzu-eben, sofern die Bestellung *vor Ende März* bei dem Vorstandsmitglied s betreffenden Landes erfolgt. (Für die Schweiz ist Vorstandsmitglied err Professor *F. Schüle* in Zürich.)

In wenigen Wochen soll das Programm für den nächsten Kongress[1]) röffentlicht werden. Da der Besuch desselben auf *Verbandsmitglieder* schränkt ist, so ist allen Interessenten, die dem Kongresse beizuwohnen d von den damit verbundenen Begünstigungen bei der Reise und den rogrammgemässen Exkursionen Gebrauch zu machen wünschen, zu em-fehlen, sich baldigst beim Vorstandsmitglied ihres Landes zum Beitritt den Verein anzumelden.

Rheinregulierung. Die internationale technische Expertenkommission, e mit der Begutachtung der am *Diepoldsauer Durchstich* vorzunehmen-n Arbeiten betraut ist und in die von seiten der Schweiz die Herren enieoberst Ed. Locher und Ingenieur Prof. Conrad Zschokke, von seiten esterreichs die Herren Oberbaurat Karl Zelinka und Oberbaurat Alfred eber entsendet sind, hat ihre Studien abgeschlossen. Die Vorschläge der ommission sind den beteiligten Regierungen unterbreitet worden, die rüber Unterhandlungen pflegen.

Was den *Abschluss des alten Rheins* bei Brugg anlangt, so haben wohl die schweizerischen als auch die österreichischen Mitglieder der ternationalen Rheinregulierungskommission ihre Ansichten dem Herrn eheimrat Honsell in Karlsruhe in seiner Eigenschaft als nach Staatsver-ag entscheidendem Techniker unterbreitet. Derselbe hat nach Prüfung r Vorlagen und einer Ortsbesichtigung angeordnet, es sei mit der Aus-hrung dieses Abschlusses zuzuwarten, bis die Sohle des Fussacher Durch-iches auch im Bereiche der Mündung mit einer Schicht von Rheinge-hieben bedeckt sein werde.

Die neue Festhalle «der Rosengarten» in Mannheim. (Bd. XLI, S. 202; d. XLII, S. 275). Die Generalabrechnung für den Bau des «Rosengartens» gibt eine Ueberschreitung des bewilligten Baukredits von 2 647 177 M. n 275 628 M., wozu noch Anschaffungen in der Höhe von 61 670 M. kommen, sodass im ganzen rund 380 000 M. (475 000 Fr.) nachbewilligt werden müssen. Der Gesamtaufwand für das Bauwerk betragt ohne Gelände 3 730 594 Fr., was im Vergleich zu andern ähnlichen Bauwerken der letzten Zeit und in Rücksicht darauf, dass die Bauausführung während der Zeit der Hochkonjunktur erfolgte, als auffallend niedrig bezeichnet werden muss. Der m^2 bebaute Fläche kostete beim neuen Hoftheater in Wiesbaden 650 Fr., beim Schauspielhaus in Frankfurt a. M. 781,25 Fr., beim neuen Stadttheater in Leipzig 900 Fr., beim neuen Stadttheater in Köln 1012,5 Fr., während er beim «Rosengarten» in Mannheim auf nur 525 Fr. zu stehen kam.

[1]) Bd. XLI, S. 192.

Der Besuch der technischen Hochschulen in Deutschland im Wintersemester 1903/04 ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich[1]).

Technische Hochschule in	Hochbau-Abteilung	Ingenieur-Abteilung	Maschinenbau-Abteilung	Chemie-Abteilung	Allgemeine Abteilung	Verschied. Abteilgn.	Hospitanten und Hörer	Gesamt-Zahl
Charlottenburg	472	595	1173	162	7	744	827	3980
München	342	720	967	167	132	55	432	2815
Hannover	155	308	508	78	11	179	722	1961
Darmstadt	142	219	488	125	20	434	387	1815
Karlsruhe	247	256	451	221	12	323	250	1760
Dresden	119	259	309	178	37	–	291	1193
Stuttgart	242	221	337	100	14	47	210	1171
Aachen	46	72	104	41	4	330	163	760
Braunschweig	32	84	130	71	—	59	144	520
Gesamtzahl W.-S. 1903/04	1797	2734	4467	1143	237	2171	3426	15975

Die internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz (Band XLII, S. 204) wird ihre diesjährige VII. Jahresversammlung in den Tagen vom 24. bis 30. Mai 1904 im Reichstagsgebäude in Berlin abhalten. Der Tagesordnung entnehmen wir, dass zunächst über die Revision der Pariser Uebereinkunft über Patentrecht, Muster- und Modellschutz u. s. w. beraten werden soll und dann über die Madrider Abkommen betreffend die internationale Eintragung der Fabrik- und Handelsmarken, sowie betreffend die Bekämpfung der falschen Herkunftsbezeichnung auf Waren. Ein genaueres Programm wird in einigen Wochen bekannt gegeben werden. Die Teilnehmerkarte ist auf 20 Fr. für Vereinsmitglieder, 50 Fr. für Nichtmitglieder und 20 Fr. für begleitende Damen festgesetzt. Anmeldungen sind an den Generalsekretär Dr. *Albert Osterrieth*, Berlin, Wilhelmstrasse 57/58 zu richten.

Neues automatisches Fernsprechamt. In Grand Rapids, (Mich.) ist am 9. Januar eine automatische Fernsprech-Vermittlungsanstalt nach dem Strowger-System eröffnet worden. Die Station hat 5300 Anschlüsse, während das Chicagoer-Amt mit einer Aufnahmefähigkeit von 10 000 Anschlüssen zur Zeit nur deren 3000 zählt. Weitere derartige Zentralen befinden sich in New-Bedford (1400 Anschlüsse) Fall River (800 Anschlüsse) und Dayton (2800 Teilnehmer). Die Kosten der technischen Einrichtung in Grand Rapids, die zur vollen Zufriedenheit der Teilnehmer arbeitet, werden auf 1 050 000 Fr. geschätzt.

Der Düsseldorfer Hafen soll mit einem Kostenaufwand von über 8 Mill. Fr. umgebaut und erweitert werden. Das Projekt umfasst die Anlage eines neuen Hafenbeckens mit einem Kostenaufwand von 5 500 000 Fr., den Umbau des bestehenden Petroleumhafens und die Erstellung eines Petroleum-Umschlageplatzes im Kostenbetrage von zusammen 1 225 000 Fr., die Erweiterung des Zollhafens mit einer Auslage von 750 000 Fr. und die Erbauung eines Lagerhauses im alten Zollhafen mit einem Kostenaufwand von 625 000 Fr.

Einführung des Metermasses in England. (Bd. XLI. S. 241.) Ein weiterer Schritt zur Einführung des Metermasses in England ist erfolgt, indem das Haus des Lords in zweiter Lesung einen Gesetzesvorschlag annahm, wonach das metrische System für England innerhalb zweier Jahre zwangsweise einzuführen sei.

Der Neubau des kgl. Opernhauses in Berlin. An Stelle des alten Hauses und des Prinzessinen-Palais, die beide abgebrochen werden, soll ein neues, mit allen modernsten Einrichtungen und Sicherheitsmassregeln ausgestattetes Opernhaus erbaut werden nach Plänen von Professor *Genzmer* dem Erbauer des Wiesbadener Hoftheaters.

Physikalisches Institut in Frankfurt a. M. Der physikalische Verein beabsichtigt, an der Viktoria-Allee ein physikalisches Institut nach Plänen des Herrn Baurat Hoven zu erbauen mit einem Kostenaufwand von 1,25 Mill. Fr.

Das Kasino in Bern. Die Vorlage zur Erbauung des neuen Kasino auf dem Platze der alten Hochschule am Eingang der Kirchenfeldbrücke mit einem Kostenaufwand von 2,5 Mill. Fr. ist in der Gemeindeabstimmung vom 13. März angenommen worden.

[1]) Zusammenstellung 1902/03, siehe Bd. XLI, S. 57.

Der Simplonbahnhof in Domo-Dossola. Bei dem grossen internationalen Simplonbahnhof in Domo-Dossola ist mit den Bauarbeiten begonnen worden.

Stadttheater in Kiel. Für den Bau eines Stadttheaters nach den Entwürfen von Baurat Seeling in Berlin hat die Stadt Kiel 1 875 000 Fr. bewilligt.

Konkurrenzen.

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. (Band XLII, S. 272; Bd. XLIII, S. 125). Das Preisgericht hat die eingelaufenen Arbeiten am 16. und 17. d. M. beurteilt, nachdem seine Tätigkeit durch eine vorher durchgeführte Kontrolle der Pläne in Bezug auf die Programmbestimmungen und Kubaturen wesentlich erleichtert und abgekürzt worden war. Ein I. Preis ist nicht erteilt worden. Dagegen wurde die verfügbare Summe von 5000 Fr. in zwei II. Preise «ex aequo» von je 1500 Fr., in einen III. Preis von 1200 Fr. und einen IV. von 800 Fr. geteilt. Diese Preise sind folgendermassen zuerkannt worden:

II. Preis «ex aequo» (1500 Fr.) dem Entwurfe Nr. 10 mit dem Motto: «Nur eine Idee». Verfasser: Architekt *Adolf Gaudy* aus Rorschach, z. Z. in Rapperswil.

II. Preis «ex aequo» (1500 Fr.) dem Entwurfe Nr. 42 mit dem Motto: «29. II. 04». Verfasser: Architekt *Karl Moser* aus Baden (Schweiz) in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe i. B.

III. Preis (1200 Fr.) dem Entwurfe Nr. 95 mit dem Motto: Zwei Epheublätter (gez.). Verfasser: Architekt *Ubaldo Grassi* in Neuenburg.

IV. Preis (800 Fr.) dem Entwurfe Nr. 105 mit dem Motto: Winkel, Zirkel und Stern (gez.). Verfasser: Architekt *Hermann Weideli* aus Oberhofen (Thurgau) z. Z. in Mannheim.

Die öffentliche Ausstellung der sämtlichen Pläne findet im Bibliotheksaal des Kantonsschulgebäudes am Brühl in St. Gallen statt und dauert vom 18. d. Mts. bis einschliesslich Montag den 28. d. Mts., jeweils von vormittags 10 Uhr an.

Literatur.

Die Fixpunkte des Schweizerischen Präzisions-Nivellements, 15. Lieferung (Luzern-Stansstad-Buochs-Engelberg. Stansstad-Brünig-Brienz-Bern. Spiez-Kandersteg. Brienzwiler-Grimsel-Gletsch.) Bern 1903. Herausgegeben durch die *Abteilung für Landestopographie des schweizerischen Militärdepartements.*

In der Einleitung zu dieser, in bekannter, sorgfältiger Weise ausgestatteten 15. Lieferung verweist die «Abteilung für Landestopographie des schweiz. Militärdepartements» (seit 1902 der neue, wenn auch nicht vereinfachte Titel für das «Eidg. topographische Bureau») auf die dem schweiz. Präzisionsnivellement zu Grunde liegenden Arbeiten, die von 1865 bis 1890 unter Leitung von *A. Hirsch*, Direktor der Sternwarte in Neuenburg und *E. Plantamour*, ehemaligem Direktor der Sternwarte in Genf ausgeführt und in dem Werk «Nivellement de Précision de la Suisse» (1891) niedergelegt sind. Die «Abteilung für Landestopographie» hat sich nun zur Aufgabe gesetzt, zur Erhaltung und Ausdehnung dieser wertvollen Arbeit die ursprünglichen Fixpunkte durch sekundäre Höhenmarken zu versichern und stellt diese in seinen regelmässigen Publikationen tabellarisch, unter Beifügung von Lageplanskizzen zusammen.

Die Ergebnisse im vorliegenden Hefte wurden durch Herrn Dr. *J. Hilfiker* bearbeitet. Wie den früheren Lieferungen ist auch dem fünfzehnten Hefte eine Uebersichtskarte der Schweiz angefügt, in welche die Linienzüge aller in den bisher erschienenen Publikationen niedergelegten Arbeiten des Präzisionsnivellements eingetragen sind. Die Abteilung für Landestopographie wiederholt immer wieder die eindringliche Einladung an alle Interessenten und Behörden, für Schutz und Erhaltung der von ihr gesetzten Marken besorgt zu sein.

Der Städtebau. Monatsschrift für die künstlerische Ausgestaltung der Städte nach ihren wirtschaftlichen, gesundheitlichen und sozialen Grundsätzen. Begründet von *Theod. Goecke* in Berlin und *Camillo Sitte* in Wien. 1. Jahrgang. 1904. Verlag von Ernst Wasmuth G. m. b. H. in Berlin. Preis für den Jahrgang (12 Hefte) 20 M.

Das Erscheinen vorliegender Zeitschrift ist ungemein zeitgemäss; denn durch vielfältige Anregung und Bemühung hat sich der Städtebau in den letzten Jahrzehnten zu einem Problem entwickelt, dessen Lösung nur auf dem Wege gegenseitiger Mitteilungen und regen Gedankenaustausches zu erhoffen ist. Diesem Zwecke dient das vorliegende Blatt, dem es an reichem Stoff nicht fehlen wird, da wir uns, «wie jeder Eingeweihte weiss, mitten in einem Uebergange von alten und nicht mehr haltbaren Annahmen, Lehrmeinungen und Schlagworten zu neuen nach Ausdruck und Betätigung ringenden Grundsätzen befinden; mitten in einem heftige Widerstreit der Ansichten auf theoretischer Seite und der Ausgangspunkt des Schaffens auf praktischer Seite». Die Namen der Begründer sicher dem Blatte das lebhafteste Interesse aller beteiligten Kreise, ebenso wi eine stattliche Reihe von Mitarbeitern, von denen unter andern Architekte H. Auer in Bern, Ch. Buls in Brüssel, Camillo Boito in Mailand, Th Fischer in Stuttgart, Cornelius Gurlitt in Dresden, C. Hocheder i München und J. Stübben in Köln genannt werden mögen. Die bis jet erschienenen, geschmackvoll ausgestatteten und mit anschaulichen Tafel versehenen Hefte enthalten interessante Aufsätze und praktische Arbeite aus allen Gebieten des zur Behandlung stehenden Themas und beweise schon jetzt den Wert des jungen Unternehmens, dem wir glückliches G deihen und weiteste Verbreitung wünschen.

Graphische Darstellungen der schweizerischen hydrometrischen Beobachtunge und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 190 Herausgegeben von der *Hydrometrischen Abteilung des eidgenö sischen Oberbauinspektorates.* Bern 1903.

Der neue Band der «graphischen Darstellungen» enthält auf 32 i der üblichen korrekten Weise ausgeführten, dreifachen bezw. vierfache Foliotafeln die Ergebnisse der Pegelbeobachtungen und auf weiteren zwö Doppelfolioblättern die beobachteten Lufttemperaturen und Niederschlag mengen für das Jahr 1902. Die Anzahl der Pegelstationen ist um 18 d auf zusammen 307 angewachsen, von denen 25 mit Limnigraph ausg rüstet sind. Für 294 Stationen ist der Wasserstandsverlauf in den Tafe graphisch dargestellt, während die Niederschlagsmengen von 80 Rege mess-Stationen und Lufttemperaturen von 24 Stationen in den Tafeln z sammengetragen sind.

Ein Verzeichnis sämtlicher Stationen mit den Namen der Beobacht ist auch diesem Bande beigedruckt, der wie seine Vorgänger in jeder Hi sicht sorgfältig ausgestattet ist.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Konstruktion und Berechnung von Selbstanlassern für elektrisch Aufzüge mit Druckknopfsteuerung. Von dipl. Ingenieur Dr. *Hugo Mosle* Privatdozent an der technischen Hochschule zu Braunschweig. Mit 56 den Text gedruckten Abbildungen. 1904. Verlag von Julius Springer Berlin. Preis geh. 3 M.

Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellur von Berechnungen für Baukonstruktionen. Zugleich als eine Ergänzung un Erweiterung der im Ingenieurtaschenbuch «Hütte» enthaltenen statische Tabellen. Gesammelt und berechnet von *Franz Boerner*, Ingenieur. 190 Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geb. 3,50 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Provisorische Normen für die Projektierung, Ausführung un Kontrolle von Bauten in armiertem Beton.

Erläuterungsbericht.[1])

In Erledigung eines Auftrages der Delegierten-Versammlung d schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 25. Mai 1902 in Ber erliess das Zentralkomitee eine Einladung an die verschiedenen Sektione Vorschläge einzureichen für die Aufstellung eines *provisorischen Regl mentes*, die Ausführung von armierten Betonbauten betreffend. Bis nac Vornahme, Studium und Bearbeitung weiterer wissenschaftlicher Versuch soll dieses Reglement sowohl den Baubehörden wie den Ausführenden a Wegleitung für eine den Anforderungen der Sicherheit entsprechende Ba weise dienen.

Mit grossem Eifer wurde diese Frage in den einzelnen Sektione besonders unter den auf diesem Gebiete erfahrenen Mitgliedern des Ve eins erörtert und die dem Zentralkomitee eingesandten Antworten sir ein Beweis dafür, wie allgemeines Interesse durch diese Umfrage erwec wurde, welche Bedeutung der armierte Beton in unserem Lande berei erworben hat und wie dringend erwünscht ein Reglement für diese Ko struktionsart ist.

Wie zu erwarten, sind die zum Ausdruck gekommenen Ansichte unter den einzelnen Sektionen recht verschieden, indem drei Sektione (St. Gallen, Neuenburg und Genf) sich für allgemein gehaltene Bedi gungen im Sinne des von den Experten Geiser, Ritter und Schüle ve

[1]) Wegen Raummangel waren wir leider genötigt den Erläuterung bericht zu den «Provisorischen Normen», die auf Seite 15 dieses Band veröffentlicht sind, bis heute zurückzustellen. *Die Red.*

sten Berichtes an Herrn Regierungsrat Reese aussprechen und fünf Sek-nen (Basel, Bern, Freiburg, Waadt und Zürich) bestimmte Vorschläge ein solches Reglement aufgestellt haben.

Den Wortlaut dieser Vorschläge findet man im «Bulletin technique la Suisse romande» 1902 und 1903 für die Sektionen Waadt und Freiburg, der «Schweiz. Bauzeitung» Band XLI für die Sektionen Basel und Zürich.

Indem der Bericht an Herrn Reg.-Rat Reese sich besonders mit chbaukonstruktionen beschäftigt hat, spricht die Sektion Genf den be-htigten Wunsch aus, die Normen sollten ebenfalls auf Brücken in ar-ertem Beton Anwendung finden. Diesem Wunsche sollen die Normen ch entsprechen. Ein prinzipieller Unterschied in dem Verhalten des nierten Beton bei Brücken und Hochbauten besteht ja nicht, und es ist ehin leichter, bei Brückenbauten, die in der Regel für eine Bauverwal-g ausgeführt werden, sich an bestimmte Normen zu halten und eine strenge ntrolle während der Ausführung auszuüben, als bei Hochbauten für Private.

Bei der Aufstellung der provisorischen Normen sind folgende Mo-nte massgebend gewesen: es wurden die eingesandten Vorschläge überall aufgenommen, wo sie untereinander im Einklange sind; die Unter-iede konnten nur teilweise in dem Entwurfe Berücksichtigung finden, es, dass sie Fragen betreffen, deren Lösung noch nicht durch hin-chende Erfahrung und Praxis abgeklärt ist, sei es, dass sie in Details gehen, welche die Normen unnötigerweise erweitern, ohne sachlich chtiges zu enthalten. Das erstere ist zum Beispiel der Fall für die bei Berechnung einzuführende Breite der Hourdis eines mit Rippe ver-enen Balkens; denn diese Frage ist experimentell noch nicht untersucht rden; das zweite ist der Fall für die Berechnungsmethode, die ausführ-h nicht in die Normen aufgenommen werden kann.

Da jedoch in den in unserem Entwurfe nicht aufgenommenen Vor-riften der einzelnen Sektionen zum Teil sehr beachtenswerte Aeusse-ngen enthalten sind, wurden in der Besprechung der einzelnen Artikel selben auch erwähnt und bilden ein wertvolles Material für die spätere fstellung von definitiven Normen und für die Anregung zu Versuchen.

Die verschiedenen Vorschläge beziehen sich vornehmlich auf Kon-ktionen, die am Baue selbst ausgeführt werden; Konstruktionsteile, die serhalb des Baues ausgeführt und im Baue nur montiert werden, unter-gen diesen Normen nur teilweise, und sind die Anforderungen an die sführung derselben für solche spezielle Systeme besonders festzustellen.

Bei der Aufstellung vorliegenden Entwurfes ist auch vorausgesetzt, ss die Ausführung von Bauten in armiertem Beton bekannt sei und da-r weitgehende Erklärungen über die geeignetste Mischungsweise des tons und über Anordnung der Einschalungen nicht dem Zwecke der rmen entsprechen. Die sehr wertvollen Ausführungen des Vorschlages der ktion Freiburg gehören wohl eher einer Anleitung zur Herstellung von niertem Beton an, als in allgemeine Vorschriften über diese Bauweise.

Dass die vorstehenden Normen nicht eine Abänderung der bereits bestem Erfolge ausgeführten Bauten verlangen sollen, war ebenfalls weckt, und wir können uns der im Begleitschreiben des Vorschlages Zürcher Sektion ausgesprochenen Meinung vollkommen anschliessen: «ie Norm wird sich also der gesunden Praxis anpassen müssen; d. h. Norm soll nur das als mangelhaft bezeichnen, was sich wirklich min-wertig und gefährlich erwiesen hat, dagegen eine Verschärfung der stimmungen gegen Bau- und Berechnungsmethoden, die keine Anstände eben haben, nicht stattfinden.»

Wir gehen nun dazu über, die einzelnen Kapitel und Artikel der rmen kurz zu begründen:

Art. 1 bezweckt die Anwendung der Normen nur auf solche Bauten zudehnen, bei welchen der Beton oder das Eisen für sich allein nicht stande ist, die aufgebrachte Last zu übertragen.

Art. 2 soll die Aufmerksamkeit der Behörde und des Unternehmers die Zweckmässigkeit einer klaren und vollständigen Projektaufstellung ken; es liegt sowohl im Interesse der Baubehörde, wie in demjenigen Unternehmers, dass vor Beginn der Ausführung volle Klarheit über wahrscheinliche Sicherheit und über die Details der Konstruktion rsche; das ist aber auch ganz besonders notwendig für den immer glichen Fall, dass später in der Konstruktion infolge anderer Benutzung er Baute Aenderungen in der Inanspruchnahme des Materials vorkommen.

Art. 3. Bei der Ermittlung der Belastungen unterscheiden sich die ten in armiertem Beton nicht von anderen Bauten; der Vorschlag der ktion Zürich, für die einzelnen Belastungsarten bestimmte Zuschläge an-geben, wurde aus diesem Grunde in unserm Entwurf nicht aufgenommen l die Höhe dieses Zuschlages dem freien Ermessen des Projektverfassers erlassen. Solche Zuschläge sind bereits in Belastungsannahmen im Hoch-berücksichtigt; so werden die Böden der Wohnräume mit 250 kg/m^2 i der Versammlungssäle mit 4 bis 500 kg/m^2 in Rechnung gestellt.

Art. 4b. Das Auftreten von Kissen in der Nähe der Auflager bei vielen Konstruktionen, in der Regel infolge des Schwindens des Betons an der Luft, lässt es nicht ratsam erscheinen, die Einspannung und Kontinuität der Träger aus armiertem Beton zur Entlastung des mittleren Teiles der Spannweite voll in die Rechnung einzuführen; nach unserm Vorschlage würden z. B. voll eingespannte Träger in ihrer Mitte nicht mit dem Momente $\frac{pl^2}{24}$ berechnet werden, sondern mit dem Werte $\frac{pl^2}{14.4}$, welcher einer teilweisen nachherigen Beeinträchtigung der Einspannung Rechnung trägt.

Art. 6 *a*. Die bisher übliche Annahme eines Verhältnisses von 1 : 11 für die Elastizitätskoeffizienten von Beton und Eisen hat sich in den auf Zug beanspruchten Teilen nur bei geringen Lasten durch Versuche bestätigt; bei den üblichen zulässigen Spannungen für Beton auf Druck ist bereits im gezogenen Teil eines Balkens das Verhältnis der Spannung zwischen Eisen und Beton viel günstiger für den Beton, sodass die Zahl 20 für dieses Verhältnis eher der Wirklichkeit entspricht; dieses Verhältnis ist übrigens nicht konstant und ist hier nur der Einfachheit wegen als konstant angenommen worden. Dasselbe ist dem Vorschlage der Zürcher Sektion entnommen.

Art. 6 *b* stimmt mit den gebräuchlichen Berechnungsmethoden.

Art. 6 *c*. Die Proben von auf Druck beanspruchten armierten Konstruktionsteilen haben ein Verhältnis von ca. 1 : 11 zwischen den Spannungen im Eisen und Beton ergeben. Wenn aber berücksichtigt wird, dass der Beton infolge des Schwindens bereits ziemlich hohe Druckspannungen dem Eisen überträgt, so erscheint es vollkommen berechtigt, diese Spannungen zu berücksichtigen durch Erhöhung des Verhältnisses der inneren Kräfte im Eisen und Beton; hiedurch wird auch der praktischen Berechnungsmethode einiger Konstrukteure Rechnung getragen. Wir müssen auch erwähnen, dass die Druckspannungen im Beton bleibende Verkürzungen verursachen, die eine Erhöhung der Beanspruchung des Eisens zur Folge haben. Auch dieses Verhältnis 1 : 20 wurde von der Sektion Zürich unter Berücksichtigung der angeführten Umstände vorgeschlagen.

Die Knickgefahr der Eisenstangen tritt bei allen Versuchen von Säulen auf, und es ist hierauf durch geeignete Querverbindungen der Stangen Rücksicht zu nehmen, indem der Beton einem Ausknicken der der Umrissfläche ziemlich nahe liegenden Stangen nach aussen nur durch seine Zugfestigkeit entgegenwirkt, d. h. nur einen geringen Widerstand leistet.

Art. 7. Die zulässigen Spannungen halten sich an die Vorschläge der Sektionen, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Zulässige Spannungen in kg/cm^2

	Beton auf			Eisen auf	
	Druck	Zug	Abscheeren	Zug	Druck
Basel	30	0	15	1000	—
Bern	40	0	—	1000	—
Freiburg	25	0 (resp. 40)	15	1000	—
Lausanne	25—40 *kg*			800—1250	—
Zürich	36	1	4	$1400-5\sigma_{zb}$	—
Entwurf	35	0	4	$1300-5\sigma_{zb}$	700

Nach dieser Norm wird die zulässige Spannung im Eisen um so grösser ausfallen, je mehr Beton im gezogenen Teile des Trägers vorhanden ist; bei den üblichen Ausführungen wird diese zulässige Spannung betragen:

bei Platten mit $\sigma_{zb} = 20\ kg/cm^2$ $\sigma_e = 1200\ kg/cm^2$
bei Balken mit $\sigma_{zb} = 60$ » $\sigma_e = 1000$ »

Für die Adhäsion zwischen Beton und Eisen sind Vorschläge betreffend den zulässigen Wert derselben gemacht worden und zwar:

von Zürich 10 kg/cm^2, von Basel 15 kg/cm^2.

Eine diesbezügliche Zahl konnte unter den *zulässigen* Spannungen nicht aufgenommen werden, indem obige Werte sich der Grenze der Adhäsion nähern und nicht hinreichende Sicherheit bieten.

Art. 10 lässt die Frage der geeignetsten Mischung von Sand und Kies noch offen.

Art. 11 stützt sich auf die Vorschläge der Sektionen, die hier nebeneinander gestellt werden:

Mischungsverhältnis des Betons:

Basel: 1 : 2 : 4. Bern: 300 kg/m^3. Freiburg: 1 : 2 : 4, 300 *kg* Zement, 0,400 m^3 Sand, 0.800 m^3 Kies. Lausanne: 300 kg/m^3. Zürich: 275 *kg* Zement, 0.500 m^3 Sand, 0.800 m^3 Kies. Normen: 300 kg/m^3.

Die minimale Druckfestigkeit des Betons nach 28 Tagen wurde entsprechend dem Vorschlage der Sektion Zürich zu 160 kg/cm^2 angenommen, diese Zahl wird durch die in der eidg. Materialprüfungsanstalt ausgeführten Proben bestätigt, d. h. in der Regel überschritten.

Art. 14 fasst die bei der Ausschalung zu beobachtenden Fristen zusammen; dieselben lehnen sich an die folgendermassen lautenden Vorschläge der Sektionen an:

Basel: unter Deckenteilen 10 Tage, um Säulen und unter den Unterzügen 20 Tage, Frist bis zum Aufbringen weiterer Lasten 10 Tage mehr.

Bern: je nach Jahreszeit und Witterung im günstigsten Fall 8 Tage, 1 Monat bis zur Wegnahme der Spriessen und Aufbringen einer Nutzlast.

Freiburg: dans la règle pas avant 8 jours après achèvement complet du travail par un temps chaud et avant 15 jours par un temps humide Le coffrage latéral des poutres peut être enlevé en même temps que celui de la dalle, tandis que les fonds des poutres resteront soutenus au moins deux semaines de plus-

Il est recommandé de laisser les étais des sommiers en place jusqu'aux essais.

Zürich: vor dem Ausschalen ist die genügende Erhärtung des Betons zu konstatieren. Wo infolge des Ausrüstens die betreffenden Konstruktionsteile durch das Eigengewicht auf Zug oder Biegung beansprucht werden, muss damit mindestens 10 Tage zugewartet werden, wenn die Stützweite 2 *m* nicht übersteigt; für 2—6 *m* Stützweite beträgt die Frist 20 Tage und für grössere Stützweiten 30 Tage. Wenn dagegen das Ausrüsten weder Zug- noch Biegungsspannungen zur Folge hat, so darf es geschehen, sobald der Beton abgebunden hat.

Es sei hier auf einen Zusatz aus dem Vorschlage der Sektion Zürich, die Armierung betreffend, noch hingewiesen: «Die Stösse der Armierungsstangen sind nach Tunlichkeit zu vermeiden; sind solche notwendig, so sollen sich die angrenzenden Stäbe bei Rundeisen mindestens auf einer Länge gleich dem 30-fachen Durchmesser übergreifen». Bei Balken sollten Stösse der Armierungen in der Regel leicht zu vermeiden sein; es gibt aber Konstruktionen, wie Reservoirs, in welchen Stösse unumgänglich sind. Ob jedoch das Uebergreifen der Stäbe auf einer Länge gleich dem 30-fachen Durchmesser vollständig genügt, ist noch nicht für alle Fälle festgestellt; aus diesem Grunde schien es ratsamer, den Zusatz in den provisorischen Normen wegzulassen.

Die *Kontrolle* der Ausführung, insbesondere der Mischungsverhältnisse des Betons uud der Querschnitte und richtigen Lage der Armierungen, hat bei armiertem Beton umsomehr Wichtigkeit, als es nach der Ausführung kein Mittel gibt, um die Fehler klar zu legen. Wenn also auch der Unternehmer die volle Verantwortlichkeit zu übernehmen hat, so ist deshalb die Kontrolle nicht überflüssig; denn nur auf diese Weise kann der versprochene Sicherheitsgrad auch wahrscheinlich erzielt werden. Es sollte, wenn von Kontrolle die Rede ist, unterschieden werden zwischen Kontrolle des Entwurfes und der Berechnungen, welche nicht immer notwendig, wenn der Unternehmer leistungsfähig ist und die Bauten einfach sind, und Kontrolle der Ausführung, welche von jeder Behörde oder jedem Bauherrn angeordnet werden sollte. Für eine solche Kontrolle sind die Art. 16 und 17 in den Normen aufgenommen worden.

Dass provisorische Normen auch Ausnahmen bei hinreichender Begründung gestatten sollen, leuchtet ein; der Vorschlag eines solchen Artikels wurde von der Sektion Zürich aufgestellt.

Wir glauben, dass an Hand der vorläufigen Normen die rationelle Ausgestaltung von Bauten in armiertem Beton mit genügender Sicherheit erzielt werden kann. Eine weitere Aufgabe wird es sein, Versuche anzuordnen und Erfahrungen zu sammeln, um immer mehr Klarheit in diese verwickelten Frage zu erlangen.

Zürich, August 1903. *F. Schüle.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IX. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 2. März 1904, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube»

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend 32 Mitglieder und Gäste.

Nach Verlesen des Protokolls der letzten Sitzung, welches genehmigt wird, werden die Herren Ingenieur E. Thomann und Architekt A. Hut als Mitglieder in den Verein aufgenommen. Der Präsident teilt mit, dass Herr Direktor E. Huber von der Maschinenfabrik Oerlikon, vorgängig seines am 16. Februar im Verein zu haltenden Vortrages über «Elektrische Traktion auf normalen Eisenbahnen und über eine projektwe Anwendung der Hochspannungs-Einphasenwechselstrom-Traktion auf die Gotthardbahn» die Mitglieder auf Samstag den 12. März zu einer Besichtigung der Anlage nach Oerlikon einladet.

Da sonst keine weitern geschäftlichen Traktanden vorliegen, erteilt der Vorsitzende Herrn Ingenieur *R. Löhle* das Wort zu seinem Vortrag über «Neuere Konstruktionen des Eisenhochbaues», welchen der Vortragende mit einer grössern Anzahl trefflicher Projektionsbilder begleitet. Herr Löhle hat die Freundlichkeit gehabt. eine Berichterstattung über sein Vortrag in Aussicht zu stellen.

An der sich demselben anschliessenden Diskussion beteiligen sich die Herren Professoren F. Schüle und K. E. Hilgard, Herr Stadtbaumeister Geiser und der Vortragende. Die Mitteilungen wurden vom Präsident mit das Beste verdankt, und die Sitzung um 10 Uhr geschlossen.

Der Aktuar: *E. P.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. März	Präs. der Zivilvorsteherschaft	Ellikon a. Rh. (Zürich)	Erstellung einer Drahtseilfähre über den Rhein bei Ellikon-Marthalen.
20. »	Neues Postgebäude	Chur	Die Maler- und Tapeziererarbeiten für das neue Postgebäude in Chur.
21. »	Gemeinderatskanzlei	Kilchberg (Zürich)	Arbeiten für die Verlängerung der Trinkwasserleitung in der Weinbergstrasse.
21. »	Gemeinderatskanzlei	Münchenstein (Basell.)	Arbeiten zur Anlage einer Wasserversorgung in Münchenstein.
21. »	Jb. Trachsler	Saaland (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung mit Hydrantenanlage.
21. »	Wilh. Schmidlin	Aesch (Baselland)	Bau einer Festhütte für das Bezirksgesangfest in Aesch.
22. »	J. Lenherr z. Kreuz	Gams (St. Gallen)	Alle Bauarbeiten für Erstellung des neuen Postgebäudes in Gams.
23. »	Fritz Zuppinger, Architekt	Zürich, Mühlebachstr. 65	Glaser-, Schlosser-, Schreiner-, Parkett-, Malerarbeiten u. s. w. für den Neubau der Anstalt für bildungsunfähige Kinder in Uster.
23. »	U. Akeret	Weinfelden (Thurg.)	Vergrösserung der Schifflistickerei des Herrn Stehrenberger in Affeltrangen.
23. »	Städt. Strasseninspektor	Zürich	Asphaltierung des östlichen Trottoirs vom Paradeplatz bis Börsenstrasse.
23. »	Fischer-Wengi	Solothurn	Bauarbeiten und Lieferungen zu einem neuen Wohnhaus in Grenchen.
23. »	Städt. Strasseninspektor	Zürich	Erstellung von 6113 m^2 Stampfasphaltbelag und 3289 m^2 Steinpflästerung.
24. »	Abundi Schmid, Architekt	Rorschach	Zimmermann-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Kirchenbau Walenstadt.
24. »	J. Egger, Bautechniker	Buchs (St. Gallen)	Alle Bauarbeiten zur Erstellung eines Neubaus im Kappeli.
25. »	Häring, Gemeindeschreiber	Aesch (Baselland)	Erstellung eines Reservoirs für die Wasserversorgung in Aesch.
25. »	E. v. Tscharner, Architekt	Chur	Flachmaler- und Tapeziererarbeiten der Kur- und Seebadanstalt Waldhaus-Flims.
25. »	Ammannamt	Oensingen (Solothurn)	Reparatur der obern Hälfte des Kirchturms in Oensingen.
26. »	Gemeindetechniker	St. Fiden (St. Gallen)	Erstellung der Fidestrasse in St. Fiden und eines Kanales im Harzbüchel.
26. »	H. Schärer, Architekt	Horgen	Bauarbeiten sowie Lieferungen für den Neubau des evang. Töchterinstituts in Horgen
29. »	Gemeindekanzlei	Ittenthal (Aargau)	Arbeiten und Lieferungen für Reservoir und Leitungen zur Wasserversorgung Ittenthal
31. »	Oberingenieur der Kreisdirektion II der S. B. B.	Basel	Lieferung und Aufstellung des Eisenwerkes einer Lokomotivdrehscheibe von 18 m Durchmesser und 120 *t* Tragkraft im Depot H, Olten.
31. »	Konsumverein	Birsfelden (Baselland)	Bauliche Veränderungen der Liegenschaft des Konsumvereins Birsfelden.
31. »	F. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Granit-, Kalk- und Sandsteinarbeiten zur kath. Pfarrkirche Frauenfeld
31. »	Oberingenieur der S. B. B.	St. Gallen	Erstellung eines Wasserreservoirs (etwa 130 m^3) im Bahnhof Rorschach.
31. »	Jb. Leimbacher	Reutlingen (Zürich)	Malerarbeiten im Schulhause Reutlingen.
31. »	Verwalter F. Blumer-Wick	Glarus	Erstellung einer Wasserleitung auf der Alp Oberblegi.
31. »	Fr. Delacoste	Visp (Wallis)	Erstellung eines vollständigen Katasters der Gemeinde Visp; Lieferung von 5 Granit-Marchsteinen.
1. April	Gemeindekanzlei	Sulz (Aargau)	Strassenkorrektion Sulz-Sulzerberg.
1. »	Arni, Konkordatsgeometer	Lyss (Bern)	Kanalisation der Hauptstrasse und Ueberbrückung des Schlattbaches in Lyss.
1. »	P. Hitz, Baufach-Chef	Klosters (Graub.)	Sämtliche Bauarbeiten zum Neubau eines Schulhauses in Serneus.
3. »	Gemeindekanzlei	Leukerbad (Wallis)	Katastervermessung der Gemeinde Leukerbad.
10. »	C. F. von Schuhmacher	Luzern	Lieferung von Röhren für die Wasserversorgung der Gemeinde St. Moritz (Engadin).

INHALT: Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E. I. — eber die neuen Aufgaben der schweiz. Landestopographie. — Ueber Beehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag. — Miscellanea: Erugung von Eisen auf elektrischem Wege. Eisenbahnmotorwagen in Bayern. idg. Polytechnikum. Gleichstromlokomotive für 1200 Volt. Das ehemalige usthaus in Stuttgart. Internat. Ausstellung in Mailand. Internat. Kongress ir Förderung des Zeichenunterrichts in Bern 1904. Internat. Ausstellung für Hygieine und Wohlfahrtswesen in Paris. Bernische Eisenbahndirektion. Provinzialmuseum in Trier. Hoftheater in Darmstadt. Technikum in Genf. Gerichtssaal in Baden. — Konkurrenzen: Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern. — Nekrologie: † C. von Orelli. — Literatur: Architektur des XX. Jahrhunderts. Eingegangene literarische Neuigkeiten.

Hiezu eine Tafel: Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

(Mit einer Tafel.)

I.

Der im Oktober 1899 begonnene Bau es Amtsgerichtes in Mülhausen, der die)iensträume des kaiserlichen Amtsgerichts owie die Sitzungssäle und Bureau für das andgericht und Gewerbegericht enthält, at von den Architekten Kuder & Müller n Auftrage des Ministeriums für Elsass-othringen im Aeussern wie hauptsächlich uch im Innern eine Ausstattung erhalten, ie über das bei Gerichtsgebäuden gewöhnche Mass hinausgeht, aber den Zweck erfolgt, das Haus als ein Wahrzeichen eutscher Rechtspflege zu kennzeichnen. So urden auch die für eine einheitliche Mobiarbeschaffung nötigen Kredite bereitwilgst gewährt und damit die Möglichkeit eschaffen, selbst die innere Ausstattung bis is kleinste Detail künstlerisch zu gestalten.

Ueber die Grundrissanordnung des auf inem spitzwinkligen Bauplatz gelegenen nd an der Ecke über dem Hauptportale on einem turmartigen Aufbau überragten ebäudes haben wir bereits an anderer telle[1]) eingehender berichtet. Hier sei ur wiederholt, dass im Winkel der beiden ebäudeflügel gegenüber dem Haupteingang ie weiträumige Treppenanlage aus Karstarmor angeordnet ist, dass sich im Erdeschoss die Räume für die Amtsrichter nd die Gerichtsschreiberei befinden und ass im ersten und zweiten Obergeschoss ie durch beide Stockwerke reichenden itzungssäle sowie die Beratungs-, Zeugennd Richterzimmer untergebracht wurden.

Die ruhig gegliederten Fassaden erheben ch über einem Sockel aus Vogesengranit n den Formen der deutschen Frührenaisance; ihre Mauerflächen sind mit Schwarzalkmörtel in sogenanntem Kellenwurf verutzt, während zu den Architekturgliedern rauroter Pfalzburger Sandstein Verwendung gefunden hat.)er etwas nüchterne Ton der Putzflächen wird durch den n lebhaften grünen und roten Farben gehaltenen Anstrich er Türen, Fenster und Gitter wirkungsvoll unterbrochen nd dieser Kontrast noch erhöht durch die farbige Behandlung des Eckturms insbesondere seines Zifferblattes, owie durch die wirksamen hellroten Dachflächen aus iegeln der Firma Zinstag in Regensburg. (Schluss folgt.)

Abb. 1. Ansicht des Eckturms mit dem Haupteingang.

Ueber die neuen Aufgaben der schweizerischen Landestopographie.

Von Dr. *J. B. Messerschmitt* in München.

R. Wolf sagt in seiner vor 25 Jahren erschienenen eschichte der Vermessungen in der Schweiz am Schlusse: Die auch unsern sorgfältigsten Arbeiten innewohnende Unollkommenheit wird, bei den fortwährend gesteigerten Ansprüchen an dieselben und den neu auftretenden Bedürfnissen, immer und immer wieder bewirken, dass den nachfolgenden Geschlechtern genug zu tun übrig bleibt, und so wird auch unsere topographische Karte, so vollkommen sie uns jetzt erscheint, nicht das letzte Elaborat dieser Art sein, sondern in einer, allerdings vielleicht noch fernen Zeit durch eine neue Karte verdrängt werden und der Geschichte anheimfallen." Im weitern wies er darauf hin, dass auch die mathematischen Verhältnisse in späterer Zeit noch genauer zu bestimmen sein werden und dass in jeder neuen Zeit auf allen Gebieten, so auch auf dem hier behandelten, ganz neue Anschauungen und Bedürfnisse auftreten.

Seit dieser Zeit sind eine Anzahl damals in Ausführung befindliche topographische Arbeiten, wie der Siegfried-Atlas (Aufnahme 1 : 25 000 im Flachland und 1 : 50 000 im Hochgebirge), veröffentlicht worden, es sind die Reliefs und reliefartigen Karten entstanden und, nicht zu vergessen, es ist die schöne Schulwandkarte gezeichnet worden. Es haben sich so allmählich unsere Anschauungen geändert und

[1]) Bd. XXXV S. 247.

es treten neue Bedürfnisse auf, die immer dringender ihre Erfüllung fordern. So fehlt eine nach dem heutigen Stande des Militärwesens völlig befriedigende Karte, deren Erstellung nunmehr in Angriff zu nehmen ist. Damit kommen aber auch andere Fragen mit in Fluss, welche bestimmt sind, das Vermessungswesen der Schweiz noch mehr zu vereinheitlichen und dessen praktische Verwendung zu erleichtern.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

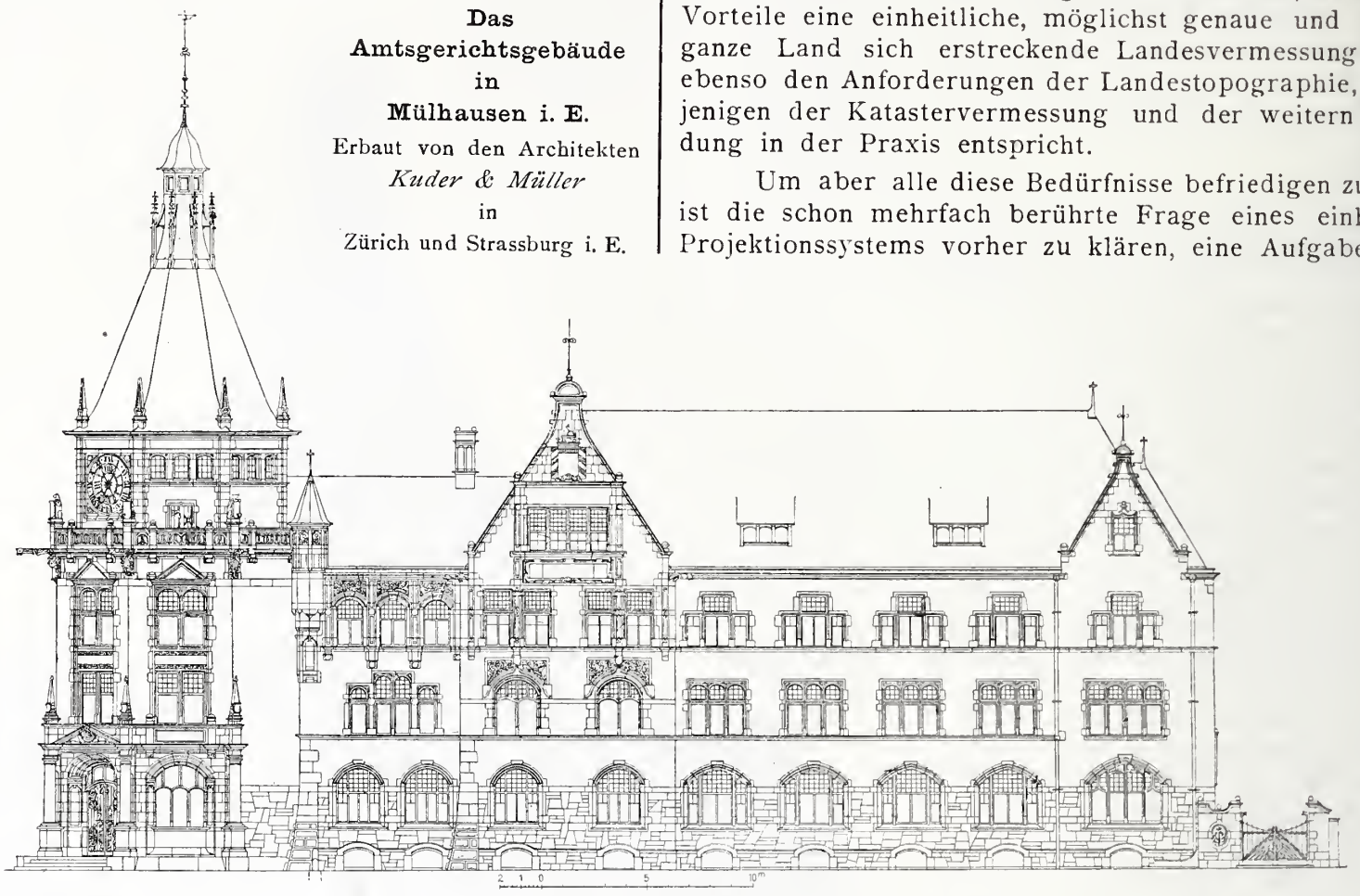


Abb. 2. Aufriss der Seitenfassade eines Flügels. — Masstab 1 : 400.

Durch die schweiz. geodätische Kommission ist bereits eine sichere, wissenschaftliche und möglichst genaue Grundlage der schweizerischen Vermessung[1]) geschaffen worden, die, wenn auch zunächst für wissenschaftliche Zwecke bestimmt, doch zugleich berufen ist, den Ausgangspunkt aller weitern Messungen in der Schweiz zu bilden. Da überdies dafür gesorgt ist, dass die neuen Dreieckspunkte dauernd erhalten bleiben, was bei der ersten Vermessung nicht erreicht werden konnte, so haben wir nunmehr für die Praxis eine Basis gewonnen, die im Stande ist, allen an sie herantretenden Ansprüchen Genüge zu leisten. Viele kantonale Katastervermessungen, die Absteckung der Achse des Simplontunnels[2]) u. s. w. haben seither mit Vorteil auf dieses Gradmessungsnetz zurückgegriffen und es ist auch in Anbetracht seiner Wichtigkeit vom eidg. topographischen Bureau weiter ausgebaut worden, indem einerseits in denjenigen Teilen der Schweiz, die nicht von diesem Netz berührt wurden, wie im Kanton Graubünden, die fehlende Haupttriangulation nach denselben streng wissenschaftlichen Grundsätzen[3]) ergänzt und andererseits davon ausgehend ein grosses Netz zweiter Ordnung geschaffen worden ist. Daran schliessen sich wieder eine Anzahl Neubearbeitungen von kantonalen Triangulationen an, die aber, um den an sie gestellten Anforderungen des Katasterwesens, wie sie vom Geometerkonkordate ausgearbeitet sind, zu genügen, jeweilen ein eigenes System bilden mussten. Dadurch sind heute, statt einer einheitlichen Triangulation, 19 verschiedene Triangulationssysteme[1]) vorhanden. Innerhalb eines solchen Systems genügen die Koordinaten allen Anforderungen der Detailvermessung, sobald aber, z. B. für die Bearbeitung eines technischen Projektes u. dgl. die Kantonsgrenze zu überschreiten ist, müssen umständliche Umrechnungen der Koordinaten vorgenommen werden, die überdies leicht zu Missverständnissen der verschiedensten Art führen. Es braucht daher nicht erst lange auseinandergesetzt zu werden, welch grosse Vorteile eine einheitliche, möglichst genaue und über das ganze Land sich erstreckende Landesvermessung hat, die ebenso den Anforderungen der Landestopographie, wie denjenigen der Katastervermessung und der weitern Verwendung in der Praxis entspricht.

Um aber alle diese Bedürfnisse befriedigen zu können ist die schon mehrfach berührte Frage eines einheitlichen Projektionssystems vorher zu klären, eine Aufgabe, welche Ingenieur *M. Rosenmund* in einer äusserst beachtenswerten Abhandlung ihrer Lösung entgegen geführt hat[2]). Man darf dem Genannten überdies noch dankbar sein, dass er seine Ausführungen etwas weiter fasste, als es für den vorliegenden Zweck allein nötig gewesen wäre; denn er legt nicht nur klar und deutlich dar, in welcher Weise das bisherige Projektionssystem im schweiz. Vermessungswesen zur Anwendung kam und welche Vorzüge von dem neuen erwartet werden, sondern er führt auch den entsprechenden Stand in den benachbarten Staaten vor. Er gibt damit den Gelehrten sowohl, wie den Ingenieuren und Geometern eine erwünschte Gelegenheit, sich Einblick in die technischen und wissenschaftlichen Verhältnisse der seither verwendeten und der künftigen Kartenprojektion zu verschaffen. Dem von ihm ausgesprochenen Wunsche, es möge dann eine Diskussion der für das schweizerische Vermessungswesen tief einschneidenden Frage eröffnet werden, sollen die vorliegenden Betrachtungen entgegenkommen.

Seine Arbeit zerfällt in vier Abschnitte, von denen der erste einen allgemein interessierenden Ueberblick der Projektionssysteme für topographische Karten vom Anfang des 19. Jahrhunderts enthält, während der zweite zur mathematischen Diskussion der in Frage kommenden geometrischen Entwicklung dient, der dritte Teil den heutigen Stand der Kartenprojektionen in andern Staaten gibt und endlich der vierte Teil die Aufstellung von Vorschriften der

[1]) *Messerschmitt.* «Ueber die geodätischen Vermessungen in der Schweiz.» Schweiz. Bauzeitung. XVII No. 15, 1891.

[2]) *Rosenmund, M.* Die Bestimmung der Richtung, Länge und der Höhenverhältnisse des Simplontunnels. Spezialbericht d. Dir. d. J. S. B. an das schweiz. Eisenbahndepartement. I. Teil, Bern 1901.

[3]) *Rosenmund, M.* Anleitung für die Ausführung der geodätischen Arbeiten der schweiz. Landesvermessung. Bern 1898.

[1]) Davon sind vom eidg. top. Bureau unter dem Titel «Die Ergebnisse der Triangulation der Schweiz» bis jetzt 6 Netze veröffentlicht, nämlich jene von den Kantonen Genf, Zürich, Tessin, Basel-Stadt und -Land, Freiburg und Aargau.

[2]) *Rosenmund, M.* Ingenieur, Adjunkt des Direktors der Abteilung für Landestopographie. Die Aenderung des Projektionssystems der schweiz. Landesvermessung. Im Auftrag der Abteilung für Landestopographie des schweiz. Militär-Departements bearbeitet. Bern. 1903.

orgeschlagenen Systems nebst den nötigen Zahlentabellen nthält, die für die Zukunft das ständige Hilfsmittel der ermessungs-Ingenieure zu bilden haben.

Die von Dufour nach französischem Vorbilde eingeihrte Bonnesche Projektion[1]), vielch auch modifizierte Flamsteedche Projektion genannt, ist eine ächentreue, unecht konische Prokktion mit längentreuen Parallelreisen, wobei die Parallelkreise ls konzentrische Kreislinien, die eridiane dagegen als gekrümmte inien dargestellt werden. Es weren daher bei diesem System die ängen in nordsüdlicher Richtung nd damit die Winkel am meisten erzerrt, und zwar ist diese Verrung unter Annahme von Bern ls Nullpunkt am grössten im üden bei Chiasso, wo die grösste Vinkelverzerrung — 76″ und die rösste Längenverzerrung 0,00018 eträgt. Um nun diese in der Bonneschen Projektion liegende Ungeauigkeit aufzuheben, war man getigt, für die Detailvermessung nes jeden Kantons neue Koordiaten einzuführen; dadurch trat ann der schon erwähnte Uebelstand auf, dass die Koordinaten weier aneinander stossenden kanonalen Triangulationen verschieen sind, was die weitere Benutzung hr erschwert.

Soll daher ein neues Projekonssystem eingeführt werden, so uss es den Anforderungen der andestopographie ebenso wie jeen der Detailvermessung in grösrn Masstäben in gleicher Weise ienen; denn nur dadurch wird ie jetzt bestehende Unsicherheit, die beim Uebergang on dem einen kantonalen System zum andern besteht, nämlich das neue System auch für die wissenschaftlichen Arbeiten der Geodäsie direkt verwendet werden kann, so wird dadurch nur seine praktische Verwendbarkeit erhöht. Unter diesen Umständen darf man sich nicht mit sphärischen Koordinaten begnügen, sondern muss auf die sphäroidischen übergehen. Die Grundlage dazu ist in dem Gradmessungsnetz und in den sich daran anschliessenden neuern Netzen des topographischen Bureaus bereits vorhanden. Es würde sich also nur noch darum handeln, so weit die Triangulationen nicht streng berechnet sind, dies nachzuholen. Für die Praxis müssen dann noch die Koordinaten aller Dreieckspunkte auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem bezogen werden können und zwar soll womöglich für das ganze Land ein einziges derartiges System vorhanden sein.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.
Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller.*

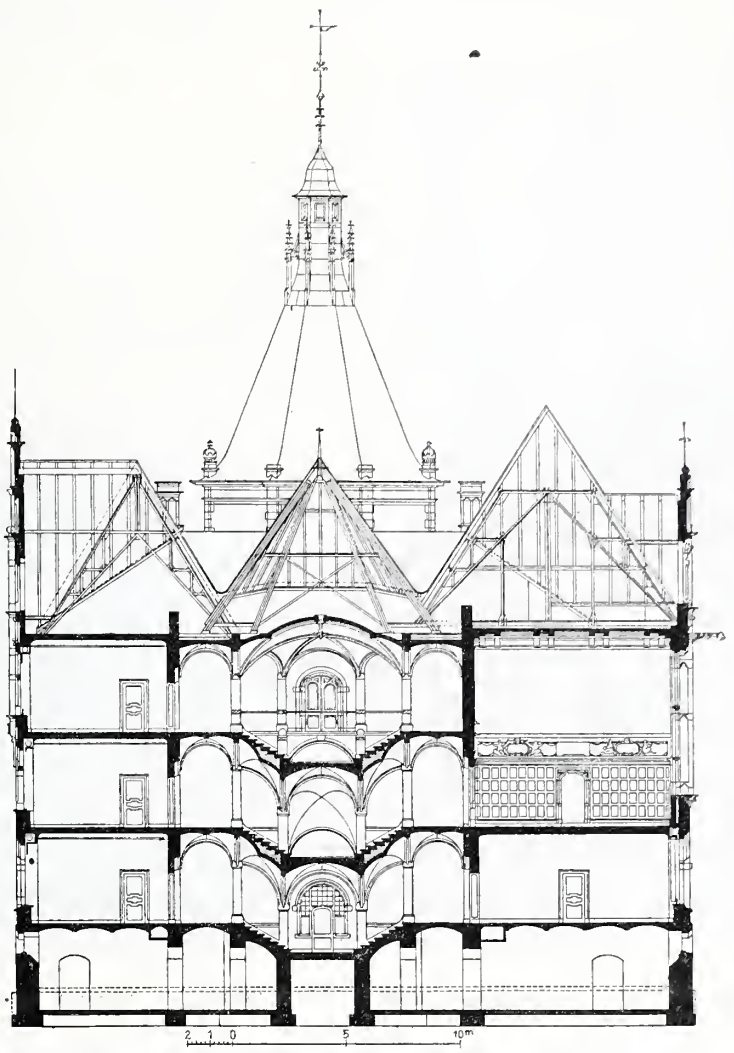


Abb. 5. Querschnitt durch das Treppenhaus. — 1 : 400.

Rosenmund stellt nun mit Recht die *getreue Abbildung der Winkel* derjenigen einzelner Linien auf dem Ellipsoid und derjenigen der Flächen voran, wodurch erreicht werden kann, dass jeweilen die Längenverhältnisse der Seiten nach allen Richtungen gleich gross sind. Er untersucht daher, als allein in Betracht kommend, die vier folgenden geometrisch einfach definierten, winkeltreuen Projektionssysteme:

1. Die *winkeltreue azimutale Projektion* oder *stereographische Projektion* auf eine Ebene, welche das Sphäroid im Mittelpunkt des Kartensystems tangiert.

2. Die *winkeltreue normale Kegelprojektion* auf einen das Sphäroid im Parallelkreis durch den Mittelpunkt der Karte berührenden Kegel.

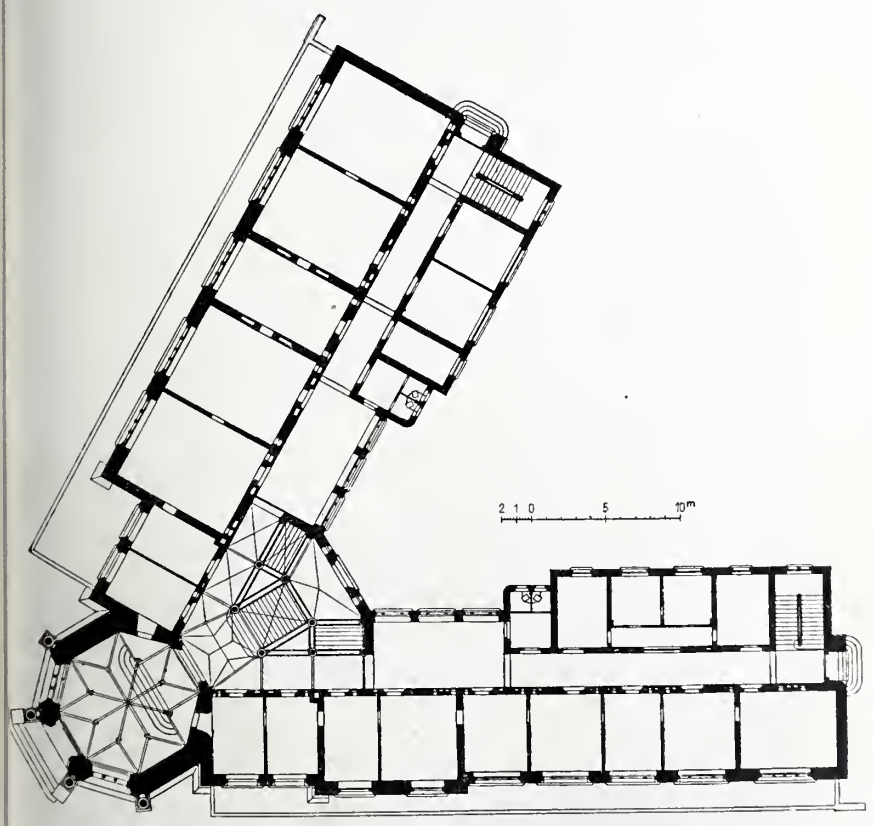


Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 600.

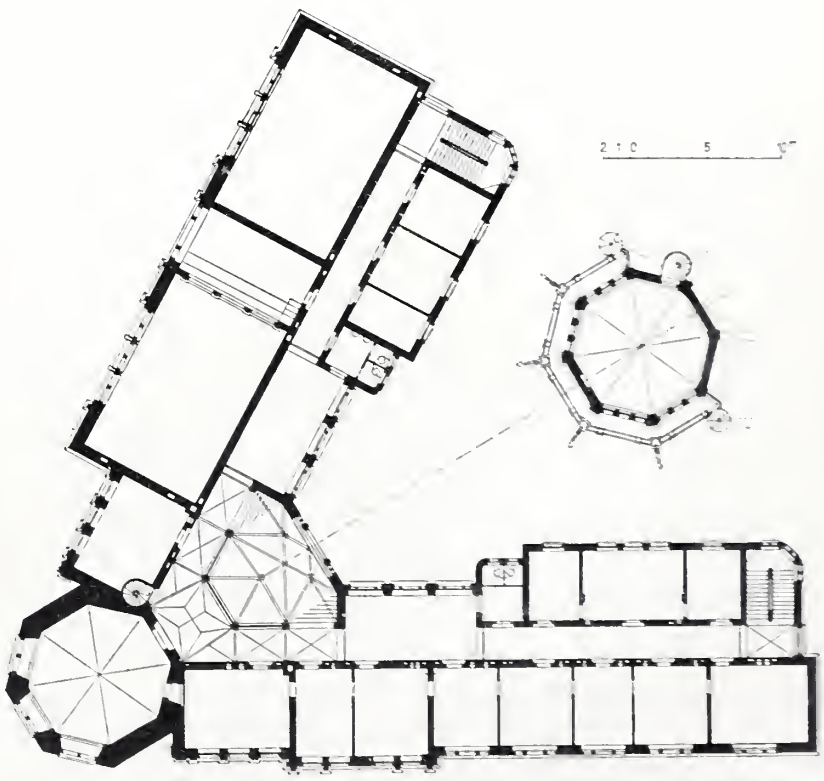


Abb. 4. Grundriss vom II. Obergeschoss.

öllig gehoben. Wenn darüber hinaus, ohne wesentliche ehrarbeit noch der weitere Wunsch erfüllt wird, dass

3. Die *winkeltreue transversale Zylinderprojektion* oder *Gaussche Projektion* mit Berührungszylinder längs dem Nullmeridian des Kartensystems.

4. Die *winkeltreue schiefachsige Zylinderprojektion*, bei wel-

[1]) Die schweiz. Landesvermessung 1832—1864 (Geschichte der ufourkarte) herausgegeben vom eidg. topog. Bureau. Bern 1896.

cher der Projektionszylinder den durch den Kartenmittelpunkt geführten Normalschnitt des Nullmeridians berührt, sodass die Achse dieses Zylinders mit der Erdachse einen Winkel einschliesst, der der Breite des Nullpunktes gleichkommt.

Eine eingehende Untersuchung der grössten auftretenden Längenverzerrungen ergibt für das erste und dritte der angeführten Systeme wesentlich ungünstigere Resultate als für die beiden andern, sodass diese nicht weiter berücksichtigt zu werden brauchen. Es handelt sich daher noch darum, welches der beiden andern Systeme die einfachere Anwendung gestattet.

Die Kegelprojektion ist eine *normale* Projektion, wobei in der Zeichnung die Meridiane als gerade Linien, die projizierten Parallelen konzentrische Kreise werden. Ueberdies liegen die letztern konzentrisch mit denjenigen der bisher angewandten Bonneschen Entwurfsart, wodurch eine Uebertragung der bisherigen Koordinaten auf solche der winkeltreuen Kegelprojektion erleichtert würde.

Die schiefachsige Zylinderprojektion hat die vorgenannten zeichnerischen Vorteile nicht. Es ist dabei nur der Nullmeridian eine gerade Linie, alle übrigen Meridiane und Parallelkreise sind Kurven höherer Ordnung als der zweiten. Anders aber stellt sich die Berechnung der Koordinaten, die bei der Kegelprojektion mehr wie doppelt so viel zu tun gibt, als bei der Zylinderprojektion. Rosenmund macht daher nach Abwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse den Vorschlag: *unter Beibehaltung des bisherigen Nullpunktes der Sternwarte Bern als Kartenmittelpunkt für künftige eidgenössische und interkantonale Vermessungen die winkeltreue, schiefachsige Zylinderprojektion zu Grunde zu legen.*

Es fragt sich nun noch, welchen Einfluss haben die maximalen Verzerrungen des angegebenen Systems für die verschiedenen in Betracht kommenden Zwecke. Mit zunehmender Entfernung von Bern wird das Meter dabei vergrössert und wächst an der äussersten Südgrenze der Schweiz auf 1,000186. Für die Verwendung in der höhern Geodäsie wird daher das Vergrösserungsverhältnis meist bei der Berechnung zu berücksichtigen sein. In der Kartographie aber dürfen Verzerrungen dieser Grösse ohne Weiteres vernachlässigt werden, da sie beim Abgreifen von Längen in den für Karten verwendeten Masstäben nicht mehr messbar sind.

Wie verhält es sich nun aber bei den Katastervermessungen? Ein Polygonzug zwischen zwei um 1000 *m* von einander entfernten Punkten im südlichsten Teil der Schweiz wird um 0,19 *m* d. i. um 0,19 ‰ kürzer, als es die trigonometrische Messung ergibt. Nach der Vermessungs-Instruktion für die Geometer in den Konkordatskantonen muss der Schlussfehler innerhalb $^1/_8$ % der Zuglänge bleiben. Bei städtischen Vermessungen ist diese Fehlergrenze noch mehr reduziert worden und betrug z. B. für die Zürcher Stadtvermessung $^1/_4$ ‰ der absoluten Summe der Koordinatendifferenzen. Es bleibt also der angegebene Schlussfehler selbst für die strengeren städtischen Vorschriften und damit auch für alle anderweitigen Bedürfnisse der Praxis noch grösser, als die in den ungünstigsten Fällen durch die Kartenprojektion hervorgerufene Vergrösserung. Berücksichtigt man aber auch die Reduktion wegen der Höhenlage, so wird das Verhältnis noch günstiger. Es ist dadurch der Beweis erbracht, dass mit dem vorgeschlagenen Projektionssystem in der Tat allen gerechten Ansprüchen, die man an die topographischen Aufnahmen zu stellen hat, Genüge geleistet und damit auch den praktischen Bedürfnissen wirklich entsprochen wird.

Die angestellten Betrachtungen wären aber nicht vollständig, wenn nicht auf die eben so wichtigen Höhenverhältnisse Rücksicht genommen würde. Auch hierfür hat die schweiz. geodätische Kommission bereits seit langer Zeit ein ausgedehntes Höhennetz[1]) gemessen, dessen Endresultate 1897 erschienen sind. Seit dieser Zeit hat das eidg. topographische Bureau die Nivellementsarbeiten selbst übernommen, um zunächst eine Sicherung der Höhenmarken durchzuführen, die sich allmählich ein grosse Anzahl Neuvermessungen anschlossen[2]). Da nun überdies bis dahin noch keine Entscheidung über die definitive Meereshöhe des Ausgangspunktes des schweizerischen hypsometrischen Netzes getroffen werden konnte, die nur durch Anschluss an die benachbarten Höhennetze zu erhalten ist, liess die Abteilung für Landestopographie des schweiz. Militärdepartements neuerdings durch ihren bewährten langjährigen Nivellements-Ingenieur Dr. *J. Hilfiker* eine gründliche und höchst lesenswerte Untersuchung[3]) anstellen, um die endgültige Höhe abzuleiten.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder* & *Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

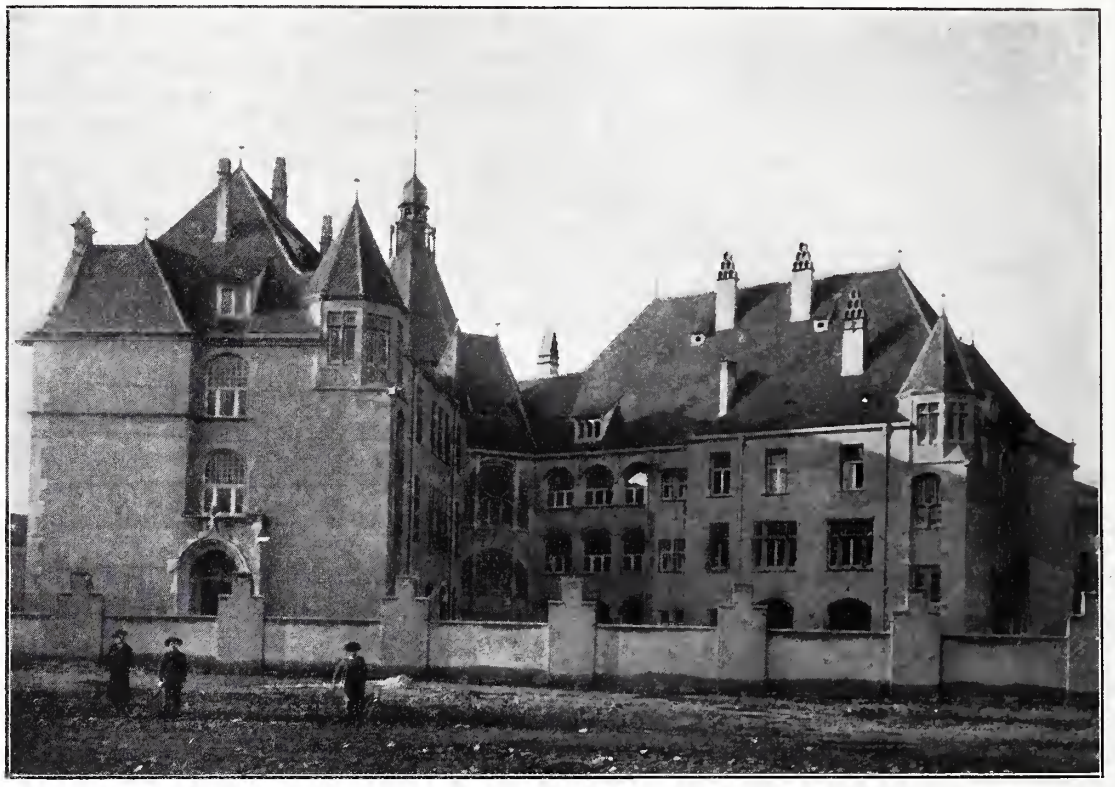


Abb. 6. Ansicht der Hoffassaden.

Die Präzisions-Nivellements der internationalen Erdmessung haben den Nachweis der Gleichheit der Höhe des Meeresspiegels an allen Küsten erbracht und es hängen daher die übrigen Höhenangaben nur von der Genauigkeit der Messungen ab. Jedes Land hat einen Normalhöhenpunkt, der in der Schweiz auf der Pierre du Niton, einem erratischen Block im Hafen zu Genf, sich befindet.

Von der grössten Wichtigkeit ist die Erhaltung und die Unveränderlichkeit der Höhenmarken. Im schweizerischen Nivellement haben Neumessungen schon mehrfach auf Bodensenkungen[4]) schliessen lassen, insbesonders sind solche in der Nähe der Seen, des Genfer-, Neuenburger- und Bodensees, festgestellt worden. Da aber auch an massiven Gebäuden Schwankungen beobachtet werden, so ist bei der Anlage von Höhenmarken trotz aller Vorsicht nicht jede Veränderung ausgeschlossen, weshalb von Zeit zu Zeit Kontrollmessungen nötig werden. Die neuern Präzisions-Nivellements haben eine grössere Genauigkeit, als die ältern

[1]) *Messerschmitt.* «Das schweizer. Präzisions-Nivellement.» Schweiz. Bauzeitung, Bd. XIX, Nr. 7 bis 9, 1892 und „Ueber die Bestimmung der Meereshöhen in der Schweiz.» Ebenda Bd. XXI, Nr. 5, 1893.

[2]) «Die Fixpunkte des schweiz. Präz. Nivellements», herausgegeben vom eidg. top. Bureau, wovon bis jetzt 15 Hefte erschienen sind.

[3]) *Hilfiker*, Dr. J., Ingenieur. Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschluss an den Meereshorizont. Bern 1902.

[4]) *Messerschmitt.* «Ueber Höhenmessungen und Höhenänderungen. Schweiz. Bauztg. XXXIV, Nr. 8 bis 10. 1899.

dem jetzt die Lattenlängen während der Feldarbeiten[1]) ndig kontrolliert werden, wofür Dr. Hilfiker seine Erhrungen mitteilt; auch wird jetzt die sphärische Gestalt r Erde bei der Berechnung der Höhen berücksichtigt, e in der Schweiz je nach der Lage zur Fundamentalöhenmarke Korrektionen bis zu 10 *cm* erheischt.

Die Meereshöhe von Pierre du Niton, dem Ausgangsrizont des schweizerischen Höhennetzes, über dem Mittelasser der Meere zeigt die folgende Tabelle von Hilfiker: . c. S. 90)

Anschluss an:				
ankreich	über Mittelwasser in Marseille:	373,633 *m*,	Gewicht	2,8
lien	» » der ital. Meere:	373,760 *m*,	»	1,0
sterreich	» » in Triest:	373,725 *m*,	»	0,7
utschland	» » in Swinemünde:	373,427 *m*,	»	2,6

öhe von Pierre du Niton über Mittelwasser der Meere: 373,585 *m* ± 0,074

Da nun das französische Nivellement völlig neu rchgeführt ist, die Verbindung zum Meer von Pierre du ton durch Frankreich auf dem kürzesten Weg erfolgt d überdies die Anschlussresultate der Stationen alle eruert und daher am wenigsten unter der Unsicherheit der stimmung des Lattenmeters leiden, so kommt Dr. Hilfir zu dem Vorschlage:

Als *Ausgangshorizont des schweizerischen Höhennetzes* wird s *Mittelwasser des Mittelländischen Meeres im Hafen von arseille* eingeführt. Demgemäss wird die absolute Höhe n *Pierre du Niton auf* **373,6** *m* festgesetzt.

Diese Höhe wird daher bei Erstellung neuer Karten nzuführen sein. Beim Gebrauch der ältern offiziellen rtenwerke, wie Dufour- und Siegfried-Blätter, ist zu behten, dass dafür 376,86 *m* gilt; daher erscheinen darin e Meereshöhen um rund 3,3 *m* zu hoch.

Es steht demnach die schweizerische Landestopographie eder vor neuen, grossen Aufgaben: der Einführung rationeller, einheitlicher, die ganze Schweiz umfassender Koordinaten, wozu eine Neubearbeitung des Höhennetzes sich gesellt und darauf fussend eine neue Karte des Landes. Die besprochenen Schriften lassen erkennen, dass sich die in Aussicht stehende Arbeit in guten Händen befindet, um mit vollem Erfolg durchgeführt zu werden, sodass sie später mit den bewährten und allseitig anerkannten Werken eines Dufour und Siegfried wohl in gleicher Weise genannt werden dürfte.

[1]) *Messerschmitt.* «Ueber die Veränderlichkeit der Nivellierlatten». weiz. Bauzeitung XXIII, Nr. 5 und 6, 1894.

Abb. 7. Treppenaufgang im I. Stock.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

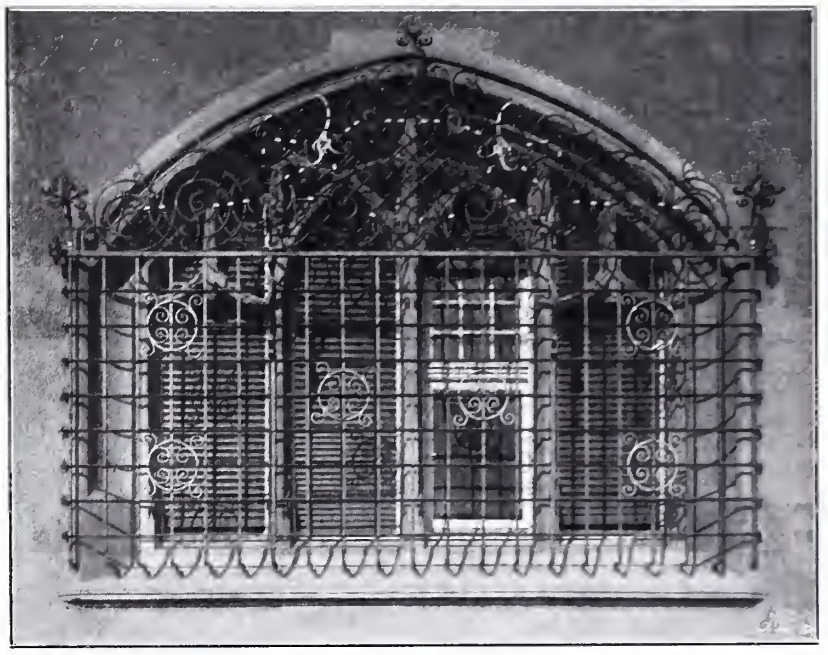


Abb. 8. Detail von einem Fenster des Erdgeschosses.

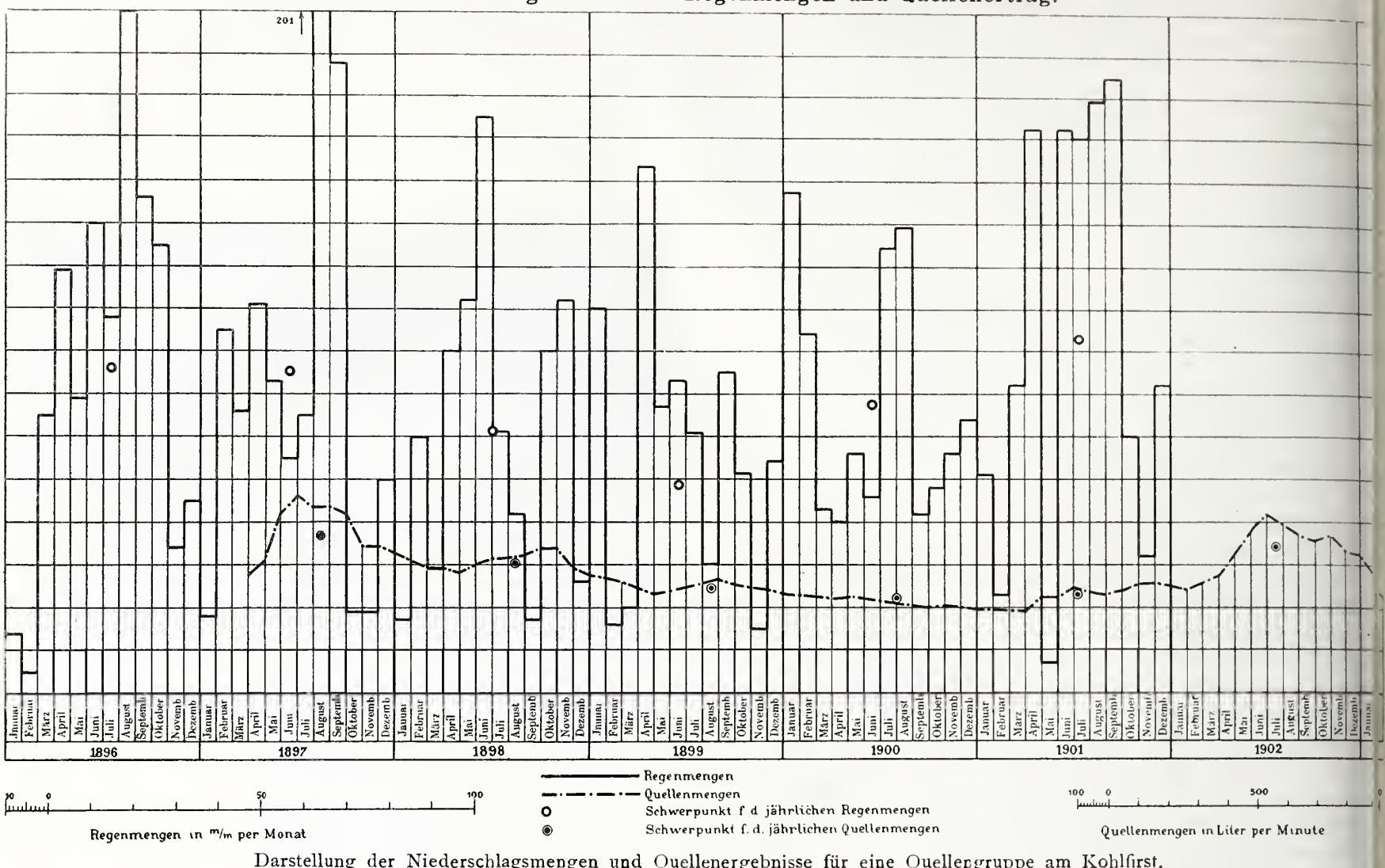
Ueber Beziehungen zwischen Regenmenge und Quellenertrag.

Bekanntlich bilden sich Quellen und Grundwasserströme im allgemeinen aus den meteorischen Niederschlägen, aus Regen und Schnee, die zum Teil in den obern durchlassenden Schichten der Erdrinde versickern und sich auf einer undurchlassenden Schicht wieder sammeln, um da, wo diese Schicht oder der etwas höher gelegene Wasserspiegel die Oberfläche durchschneidet, zu Tage zu treten. In der Regel nimmt man an, der mittlere Quellenerguss betrage $^1/_3$ der Regenmenge. Nun schwanken aber die jährlichen Regenmengen um das zweifache, der Quellenertrag je nach der petrographischen Beschaffenheit des Einzugsgebietes um das zwei- bis hundertfache und vermindert sich der minimale Quellenertrag in entsprechendem Verhältnis.

Da man bei jeder Quelle, deren Verwendung in Aussicht genommen wird, den Minimalertrag kennen sollte, ist es von Wert, die Ursachen der Schwankungen im Quellenertrag bezw. jene der Ausgleichung zu erforschen.

Um sich über diesen Punkt Klarheit zu verschaffen, wurden in einem Quellengebiet, dessen geologische, nicht komplizierte Beschaffenheit bekannt und bei dem es möglich war, das Einzugsgebiet zu bestimmen, allmonatlich, während sieben Jahren, die Regen- und Quellenmengen gemessen und verglichen. Es geschah dieses bei einer Quellengruppe am *Kohlfirst*, einem Berge bei Schaffhausen. Das Massiv des Berges besteht aus Süsswassermolasse und besitzt ein ziemlich ausgedehntes Hochplateau aus Deckenschotter. Die versickerten Niederschläge sammeln sich auf der obersten durchgehenden Mergelschicht der Molasse und bilden eine grosse Anzahl von Quellen, welche die Wasserversorgungen der Ortschaften Feuerthalen, Langwiesen, Diessenhofen, Schlatt, Marthalen, Benken, Flurlingen speisen. Die Quellen treten auf gleicher Höhe zu Tage; nur auf der Seite von Schaffhausen sind die Molasseschichten durch die Erhebung des Jura etwas aufwärts gebogen.

Ueber Beziehungen zwischen Regenmengen und Quellenertrag.



Darstellung der Niederschlagsmengen und Quellenergebnisse für eine Quellengruppe am Kohlfirst.

Die beobachteten Quellen sind diejenigen von Diessenhofen. Deren Einzugsgebiet wurde in der Weise bestimmt, dass man seitlich als Grenze jeweilen die Mitte nahm zwischen der äussersten Quelle von Diessenhofen und der nächsten Quelle der benachbarten Ortschaften Schlatt und Langwiesen. Nach aufwärts wurde als Grenze angenommen die Mitte zwischen der Quellengruppe von Diessenhofen und derjenigen von Marthalen.

Der Verlauf der Regen- und Quellenmenge ist in obenstehender Zeichnung dargestellt. Als Abszissen sind die Zeit, als Ordinaten einesteils die monatlichen Regenmengen, andernteils die Quellenerträgnisse aufgetragen. Die Fläche unter der Regenkurve entspricht der jährlichen Regenmenge, diejenige unter der Quellenkurve dem Quellenertrag. Die Ordinaten der Schwerpunkte dieser Flächen stellen die mittleren Regenmengen und die mittlern Quellenmengen, ihre Abszissen die Zeit des mittlern Ertrages dar. Verbindet man diese Schwerpunkte zu Kurven, so sieht man, dass diejenige der Quellen und die des Regens gleichlaufend aber um annähernd ein Jahr verschoben sind.

Der mittlere Ertrag der Quellen beläuft sich stetig auf 42 % der Regenmenge, wodurch bewiesen wird, dass diese Quellen ausschliesslich aus den meteorischen Niederschlägen gespeist werden.

Vergleicht man die Maxima, die Minima und die Schwerpunkte der Regenmengen bezüglich der Zeit mit denjenigen der Quellenmengen, so findet man, dass stets ein Unterschied von fast genau 12 Monaten vom Regenmaximum, Minimum oder Mittel, bis zum entsprechenden Quellenmaximum, Minimum oder Mittel vorhanden ist. Die Geschwindigkeit des Grundwasserstromes war also konstant und berechnet sich, der Weglänge von 1190 *m* entsprechend, zu 3 *m* im Tag.

Während in einem See eine Ausgleichung der Wasserstände stattfindet, weil die Abflussmenge, nicht proportional der Zuflussmenge oder der Stauhöhe h ist, sondern nur proportional $h\sqrt{h}$ und deshalb die Zu- oder Abnahme, d. h. die Ausgleichung der Differenz $h - h\sqrt{h}$ entspricht, ist die Ausgleichung bei Quellen eine andere. Sie ergibt sich aus der einfachen Summation der Niederschläge einer gewiss Zeitfrist, welche stets gleich der Zeit ist, die der am e ferntesten Ende des Einzugsgebietes zur Erde gefalle Regentropfen braucht, um zum Quellenausfluss zu gelang Diese Zeit ist aber direkt proportional der Weglän des unterirdischen Wasserlaufes und umgekehrt prop tional der Geschwindigkeit desselben. Somit ergibt si dass im allgemeinen *der Quellenertrag jederzeit proportional dem Inhalt des Einzugsgebietes sowie der versickerten Regenme einer vorangegangenen Periode, deren Dauer direkt proportio ist der Weglänge des unterirdischen Wasserlaufes und umgek proportional der Geschwindigkeit desselben.*

Ebenso verschieden wie Regenmenge, Grösse des E zugsgebietes und Weglänge ist die Geschwindigkeit. S hängt ab einesteils vom Gefälle, andernteils von der pet graphischen Beschaffenheit der durchlassenden Schicht Nach der beispielsweise angeführten Methode konnten f gende Geschwindigkeiten festgestellt werden:

	m per T
in ganz feinem Sand, Löss, Molasse	0,1 bis
in gröberem Sand, Gletscher u. Flussablagerungen	0,5 bis
in Kies von Flussablagerungen und Bergstürzen	5 bis 10
in Felsspalten der Molasse, des Jura u. s. w. bis	200

Sehr oft durchlaufen die unterirdischen Gewässer na einander mehrere Schichten von verschiedener Beschaff heit, oder es versickert ein Teil in der einen, ein Teil der andern Schicht und sind alsdann bei den Quellen v schiedene Perioden vorhanden z. B. eine dreistündige Humus, eine zwölfstündige für Malm und eine sechsmon liche für das aus glacialen und fluvioglacialen Ablagerung stammende Wasser.

Es ergibt sich aus diesen Darlegungen die dem Pra tiker schon längst bekannte Tatsache, dass *nur da quantita* und beiläufig gesagt *auch qualitativ gute Quellen erhältlich si wo das Wasser grössere Schichten mit sandiger Beschaffenheit durchlaufen hat.*

Zürich, im Februar 1904.

A. Guggenbühl, Ingenieur.

Miscellanea.

Erzeugung von Eisen auf elektrischem Wege. In la Praz, Savoyen, von *P. Héroult* eine Gesellschaft unter dem Namen «Société Electro-allurgique Française» gegründet worden, die seit ihren ersten Ver-hen im Jahre 1900 bereits 2500 *t* Stahl hergestellt hat. Bei dem Ver-ren wird nach einer Mitteilung der Z. d. Vereins d. Ing. ein geschlos-er elektrischer Ofen mit zwei Kohlenelektroden angewendet, die unab-gig von einander selbsttätig vorgeschoben werden und während des melzens nicht in das Bad eintauchen. Der Ofen wird mit den Einsatz-fen beschickt, die Flussmittel: Kalk, Sand usw. werden zugesetzt, und sich zwischen den beiden Elektroden bildende Lichtbogen liefert die rmequelle. Im Verlauf des Verfahrens werden Proben entnommen, um Beschaffenheit des Stahles festzustellen. Während des Schmelzens nmt das Schmelzgut mit Luft oder mit Feuerungsgas nicht in Berüh-g. Nach Beendigung des Verfahrens wird der Ofen gekippt, die lacke wird abgegossen und der Stahl in Formen gegossen.

Wie angegeben wird, können im elektrischen Ofen alle Sorten von en, vom reinsten bis zu sehr kohlenstoffhaltigem Eisen hergerstellt rden; ebenso können Mangan, Silizium, Chrom, Wolfram, Molybdän usw. esetzt werden. Die Menge der Beschickung hängt von der Schmelz-ze ab, sowie von der Zusammensetzung und der Beschaffenheit des zu eugenden Stahles; die Schmelzungen werden ununterbrochen vorge-nmen. Zur Verwendung gelangt Wechselstrom.

Nach dem günstigen Erfolg der Anlage in la Praz hat die Gesell-aft eine neue Anlage in Kortfors, Schweden, errichtet, wo eine grosse sserkraft zur Verfügung steht. Dort sind bereits bis zum September 03 rund 300 *t* Werkzeugstahl erzeugt worden. Dem Stahl wird nach-rühmt, dass er billiger sei als Tiegelstahl, und dass er, weil frei von sen, keine Risse oder innere Spannungen aufweise.

Eisenbahnmotorwagen in Bayern. Das bayrische Verkehrsministerium eine Einladung ergehen lassen zur Einsendung von Offerten für Liefe-g von Eisenbahnmotorwagen, die auf Haupt- und Nebenbahnen in be-dern Typen zur Anwendung kommen sollen. Die Motorwagen für upteisenbahnen sind in zwei Grössen vorgesehen; der grössere Typ d etwa 60 Sitz- und 20 Stehplätze sowie eine Gepäckabteilung ent-ten und Anhängewagen bis zu 40 Zentner Bruttolast befördern können, kleinere Gattung hingegen neben der Gepäckabteilung 40 Sitz- und Stehplätze besitzen und Anhängewagen bis zu 20 Zentner Bruttolast zu rdern in der Lage sein. Das Fassungsvermögen der Motorwagen für beneisenbahnen soll durchgehend das gleiche sein wie jenes der kleinern torwagen für Hauptbahnen; ihrer maschinellen Ausrüstung nach jedoch fallen sie in zwei Kategorien: die stärkern Nebenbahn-Motorwagen sollen hängewagen von 40, die schwächern solche von 15 bis 20 Zentner ttolast zu befördern im Stande sein. Die erstern sind zur Verwendung den gesamten Personen-, Post- und Güterverkehr auf kleinern Lokal-hnen bestimmt, die schwächern Wagen für Personen-, Personengepäck-d beschränkten Postverkehr auf solchen Linien, wo eine Trennung des rsonen- und Güterverkehrs wirtschaftlich durchgeführt werden kann. ntliche Motorwagen sollen nur die III. Klasse führen und mit einem um versehen sein, der für Personen mit Traglasten oder für Stehplätze wendet werden kann. Die grösste Geschwindigkeit der Motorwagen ne Anhängewagen) ist auf Hauptbahnen bei den grössern Wagen mit *km*, bei den kleinern mit 60 *km* und auf Nebenbahnen mit 50 *km* in Stunde vorgesehen.

Eidgen. Polytechnikum. Diplomerteilung. Auf Grund des Ergeb-ses der bestandenen Prüfungen hat der schweizerische Schulrat am März 1904 nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten dierenden des Polytechnikums Diplome erteilt:

Diplom als „technischer Chemiker“: Samuel Ankersmit, von venter (Holland); Géza Austerweil, von Arad (Ungarn); Joseph Belser, n Niedergösgen (Solothurn); Heinrich Bernhard, von Winterthur; Walter segger, von Zürich; Bernhard Diethelm, von Bischofszell (Thurgau); lhelm Dürsteler, von Grüningen (Zürich); Hans Ernst, von Zürich; eodor von Fellenberg, von Bern; Hans Fierz, von Zürich; Hans Frei, n Kappel (St. Gallen); Max Girard, von Biel (Bern); Hans Grossmann, n Zürich; Max Imhoff, von Sophières (Bern); Walter Philip Joshua, von ndon; Otto Koch, von St. Gallen; Eduard Laube, von Basel; Ernst nhart, von Münster (Elsass); Ernst Müller, von Schaffhausen; Robert ani, von Ferrara (Italien); Werner Ruckstuhl, von Aadorf (Thurgau); rl Schenk, von Signau (Bern); Alfred Schmid, von Illnau (Zürich); ul Sponagel, von Zürich; Robert Stierlin, von Schaffhausen; Theodor ter, von Bühler (Appenzell A.-Rh.); Walter Tritsch, von Wien; Paul rcher von Aarau.

Diplom als „Kulturingenieur“: Julius Baumgartner, von Winterthur; Karl Felix, von Braunau (Thurgau); Oskar Giger, von Quarten (St. Gallen); Heinrich Solcà, von Castello S. Pietro (Tessin); Albert Weber, von Zollikon (Zürich).

Gleichstromlokomotive für 1200 Volt. Auf der grösstenteils dem Güterverkehr dienenden, 32 *km* langen Schmalspurstrecke zwischen St. Georges de Commiers und La Mure in der Nähe von Grenoble ist eine elektrische Lokomotive im Betriebe, die von der Compagnie der l'Industrie Electrique et Mécanique in Genf erbaut wurde. Die Lokomotive hat nach «Electrical World and Engineer» ein Gewicht von 50 *t* und entwickelt mit 500 *P. S.* Leistung eine Geschwindigkeit von 22 *km/St.* Jedes der beiden Drehgestelle ist mit zwei 125 *P. S.*-Motoren ausgerüstet, die in Reihe geschaltet sind und 185 *t* bei 625 Volt aufnehmen. Der Führerstand befindet sich in der Mitte der Maschine und hat zwei miteinander gekuppelte Fahrschalter, bei denen auf eine vorzügliche Isolation besondere Rücksicht genommen ist. Jeder Kontroller gestattet die Einstellung von 96 Stufen. Auf dem Dache der Lokomotive sind zwei Paar Bügel-Stromabnehmer, die den Strom aus der doppelpoligen Oberleitung entnehmen. Die Oberleitung besteht aus zwei an Holzmasten durch Vermittelung von Spanndrähten aufgehängten Kupferdrähten, welche die Aussenleiter eines Dreileiternetzes mit 2400 Volt Aussenspannung bilden. Der Mittelleiter ist geerdet bezw. an die Fahrschienen angeschlossen; ebenso ist der Verbindungspunkt des zweiten und dritten Motors geerdet. Ausser einer Handbremse sind Druckluftbremsen vorgesehen, deren Kompressor durch einen kleinen 4-pferdigen Motor für 1200 Volt bedient wird. Die Ausschalter besitzen Funkenlöschung durch Oel.

Das ehemalige Lusthaus in Stuttgart. (Bd. XLI, S. 41). Die Ueberreste des ehemaligen Lusthauses, die nach dem Brande des Theaters zu Tage getreten sind, sollen nach Mitteilungen des «Staatsanzeigers für Württemberg» in dem zum allgemeinen Besuch geöffneten Schlossgarten aufgestellt werden. Dabei ist geplant die künstlerisch wertvollen Bauglieder wie Treppenunterbau, Türen, Fenster, Postamente, Säulen, Kapitäle usw. in der bisherigen Form, ohne weitere Ergänzungen, als Arkadenbau von 31 *m* Länge, 6 *m* Tiefe und über dem Treppenvorbau 14 *m* Höhe wieder aufzurichten.

Die internationale Ausstellung in Mailand, die zur Feier der Eröffnung des Simplon geplant ist, wurde vom Ausstellungskomitee endgültig auf das Jahr *1906* verschoben. Die Vorbereitungsarbeiten werden dessenungeachtet lebhaft weiter betrieben, sodass bei der regen Beteiligung, die in Aussicht steht, die Wahrscheinlichkeit grösser wird, eine bei der Eröffnung fertige Ausstellung zu erhalten.

Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts in Bern 1904.[1]) Der letzte Anmeldungstermin für den Kongress ist auf den *31. Mai 1904* angesetzt. Die Anmeldungen sind an Herrn *Léon Genoud*, Präsident des Organisationskomitees in Freiburg (Schweiz) zu richten, während der Teilnehmerbeitrag von 10 Fr. bezw. 20 Fr. an Hrn. *Oskar Blom*, Direktor des Gewerbemuseums in Bern einzusenden ist.

Internationale Ausstellung für Hygieine und Wohlfahrtswesen in Paris. Vom August bis November d. J. wird in den Räumen des «Grand Palais des champs Elysées» eine internationale Ausstellung abgehalten, die vornehmlich das Rettungswesen, Gesundheitswesen und den Bau billiger Wohnungen umfassen soll. Nähere Auskunft erteilt das Generalkommissariat, Rue de Moulins Nr. 3 in Paris.

Bernische Eisenbahndirektion. An die durch Beschluss vom 28. Jan. 1904 neu geschaffene Stelle eines technischen Beamten bei der kantonalen Eisenbahndirektion hat der Regierungsrat den bisherigen Sekretär der kantonalen bernischen Eisenbahndirektion, Herrn Ingenieur *Albert Durheim* in Bern gewählt.

Provinzialmuseum in Trier. Der Erweiterungsbau des Provinzial-Landesmuseums in Trier wurde auf Grund der Pläne von Professor C. Hocheder in München vom Provinziallandtag gutgeheissen und der erforderliche Kredit von 250 000 Fr. genehmigt.

Das Hoftheater in Darmstadt wird einen vollständigen Umbau erleiden. Die Arbeiten, mit denen die Architekten Fellner & Helmer in Wien betraut worden sind, sollen am Schlusse der Spielzeit begonnen werden und im Herbst 1905 beendet sein.

Technikum in Genf. Zu einem Gebäude für das Technikum und die mechanische Schule in Genf bewilligte der Grosse Rat einen Kredit von 300 000 Fr.

Der Gerichtssaal in Baden. Die Einwohnergemeinde Baden im Aargau hat beschlossen, den heute als Gerichtssaal dienenden alten Tagsatzungssaal wieder herzustellen und dazu 20 000 Fr. aufzuwenden.

---

[1]) Bd. XLIII S. 62.

Konkurrenzen.

Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern (Bd. XLII, S. 138.) Das Preisgericht, das am 21. und 22. d. Mts. zur Begutachtung der 25 rechtzeitig eingegangenen Entwürfe zusammentrat, kam zu folgendem Ergebnis:

Zur Erteilung eines I. Preises war keine Veranlassung, dagegen wurden bedacht mit:

einem Preis von 1800 Fr. der Entwurf Nr. 14 mit dem Motto: «Zeitgeist», von *Richard Kissling* in Zürich;

einem Preis von 1800 Fr. der Entwurf Nr. 21 mit dem Motto: «Luzern alle aussteigen» von *Antonio Chiattone* in Lugano;

einem Preis von 1400 Fr. der Entwurf Nr. 23 mit dem Motto: «Gotthard» von *C. Reymond-Günthert*, in Paris.

Die Ausstellung der sämtlichen eingereichten Arbeiten findet in den Tagen vom 22. März bis 5. April, jeweils von morgens 9 bis 11 und nachmittags von 2 bis 6 Uhr, Sonntags nur von 10 bis 12 Uhr vormittags, im Kursaalgebäude in Luzern statt.

Nekrologie.

† **C. von Orelli.** Am 19. März d. J. verschied zu Neapel, wo er Heilung von einer hartnäckigen Krankheit gesucht hatte, 51 Jahre alt Oberst Hans Caspar von Orelli, Chef der technischen Abteilung der eidg. Kriegsmaterialverwaltung. Er war am 2. März 1853 in Zürich geboren, und besuchte in seiner Vaterstadt die Volksschule sowie die Kantonsschule; aus letzterer trat er im Herbste 1870 in die Forstabteilung des eidgenössischen Polytechnikums und studierte an der technischen Hochschule, später an die Ingenieurschule übergehend, bis 1875. Einer ausgesprochenen Neigung zum Militärwesen folgend, machte er während seiner Studienzeit die verschiedenen militärischen Kurse durch und wurde schon am 12. November 1872 als Artillerielieutenant brevetiert. Unmittelbar nach Absolvierung der Hochschulstudien trat Orelli 1875 in das Instruktionskorps der Artillerie ein, dem er, die verschiedenen Rangstufen durchlaufend, bis 1894 angehörte. In diesem Jahre übernahm er mit dem Range eines Obersten der Artillerie das Amt des Chefs der technischen Abteilung der eidg. Kriegsmaterialverwaltung, welche Stellung er bis zu seinem Ende innehatte. In den Wintersemestern 1883/84, 1884/85 und 1892/93 hat Orelli aushülfsweise als Lehrer für Fortifikation und Waffenkunde am eidg. Polytechnikum gewirkt. Charakteristisch waren die unerschütterliche Pflichttreue und Pünktlichkeit des dahin gegangenen Kollegen, die, gepaart mit klarem, praktischem Blick und zurückhaltendem, selbstbewusstem aber bescheidenem Wesen, ihm die Achtung und Zuneigung aller gewannen, die zu ihm in nähern Verkehr traten.

Literatur.

Die Architektur des XX. Jahrhunderts. Zeitschrift für moderne Baukun Herausgegeben von *Hugo Licht*, Stadtbaudirektor in Leipzig. Jä lich 100 Blatt in dreimonatlichen Zwischenräumen mit beschreibend Text in drei Sprachen. IV. Jahrgang 1904. Verlag von Ernst Wasm G. m. b. H. in Berlin. Preis pro Jahr 40 M., für das Ausland 48

Das vor kurzem erschienene erste Heft des IV. Jahrgangs dieser du Ausstattung und Auswahl der dargestellten Bauten gleich vorzüglich Publikation überrascht abermals durch die Reichhaltigkeit und erschöpfen Darstellung des Gebotenen. Von grössern Bauwerken ist diemal vor all die gewaltige, neue katholische Westminsterkathedrale in London v Architekt John F. Bentley zu nennen, ebenso wie die von H. P. Berla erbaute neue Börse in Amsterdam. Daran reihen sich in bunter Re unter anderem Darstellungen des von Cremer und Wolffenstein erbau neuen Geschäftshauses von Rudolf Mosse in Berlin sowie des in Wie Putzarchitektur und Sgraffitoornamenten ausgeführten Hauses «Rüdigerh in Wien von Architekt Oskar Marmorek, ferner das von Stadtbau Meyer entworfene neue Stadtgymnasium zu Stettin und schliesslich je reizvollen Einfamilienhäuser, die Professor Hermann Billing in der Bais strasse zu Karlsruhe geschaffen hat. Wir müssen es uns leider versag auf den gesamten Inhalt des vorliegenden Heftes einzugehen; die wenig Beispiele aber, die wir herausgegriffen haben, zeigen bereits zur Genü dass der Herausgeber mit Erfolg bemüht ist, seinem Ziele, einer umfass den Darstellung der gegenwärtigen Architekturbetätigung ohne Berü sichtigung der Landesgrenzen, möglichst nahe zu kommen. So vereinig sich Herausgeber und Verlag zu einer Publikation, die mit zu dem Bes gehört, was derzeit über Baukunst veröffentlicht wird und deshalb nicht und eindringlich genug allen den Architekten zum Studium empfoh werden kann, die sich auf der Höhe der Zeit und ihrer Errungenschaf erhalten wollen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Prontuario del Peso dei Metalli. Ferri quadrati, rettangolari, ci drici, a squadra, a U, a Y, a Z, a T ed a doppio T e delle Lamier tubi di tutti i metalli. Per *Giuseppe Belluomini* già Capo d'arte n officine della Rete Adriatica in Firenze. IIª Edizione diligentemente veduta e corretta. 1904. Editore Ulrico Hoepli in Milano. 3,50 Fr.

Dizionario tecnico in quattro lingue. II. Tedesco-italiano-france inglese. IIª Edizione completamente riveduta e aumentata di circa 20 termini tecnici. Per l'ing. *Edoardo Webber.* 1904. Editore Ulrico Hoe in Milano. 6 Fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. März	Eidg. Baubureau	Thun	Zimmer-, Spengler-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Maler-Arbeiten für den U bau und die Vergrösserung des Turbinenhauses der eidg. Werkstätten in Thun.
27. »	Vorsteher Held	Weiningen (Thurgau)	Erstellung eines Feuerweihers von 75 m^3 Inhalt in Nergeten.
27. »	Zolldirektion	Basel	Schreiner-, Glaser-, Gipser-, Maler- und Tapeziererarbeiten für ein Zollgebäude in Ba
27. »	Verwalter Höpli, z. Schwert	Wängi (Thurgau)	Alle Bauarbeiten sowie die Lieferung der T-Balken zum Genossenschaftsgebäude die landwirtschaftl. Genossenschaft Wängi.
28. »	Baubureau der S. B. B.	Frauenfeld (Walhalla)	Erdarbeiten für die Erweiterung der Station Müllheim; etwa 8000 m^3.
28. »	X. Scherer	Hochdorf (Luzern)	Erstellung eines Magazins der landwirtschaftl. Genossenschaft Hochdorf.
28. »	Gustav Hasler-Rieder	Sissach (Baselland)	Korrektion und Neuerstellung einer Fussweganlage, zusammen etwa 600 *m* lang.
29. »	Baudirektion	St. Gallen, Rosbgst. 16	Sämtliche Arbeiten zu einem Verwaltungsgebäude im Riet, Gemeinde Goldach.
30. »	Städt. Elektrizitätswerk	St. Gallen	Bau eines Hochkamins von 60 *m* Höhe für das Elektrizitätswerk St. Gallen.
30. »	Präsident Fürer	Niederwil (St. Gallen)	Helmbedachung, Spengler- und Verputzarbeiten für die Kirche Niederwil.
31. »	Präs. Rutschmann	Hüntwangen (Zürich)	Röhrenlieferungen zur Entwässerung für die Drainage «Anderstloo».
31. »	O. Koch, Bautechn.	Flawil (St. Gallen)	Neuanstrich der Thurbrücke bei Schwarzenbach.
31. »	Girsberger, Kantonsrat	Ossingen (Zürich)	Oeffnen des «Seegrabens» vom Hausersee bis zur Landstrasse.
1. April	Aug. Derron	Nant bei Murten	Sämtliche Bauarbeiten für einen Neubau.
2. »	Gemeinderatskanzlei	Uster	Maurer-, Schlosser-, Maler- und Dachdeckerarbeiten für die Gemeinde Uster.
3. »	Joh. Marti, Ammann	Ob.-Ramsern (Soloth.)	Erstellung einer Hydrantenanlage.
4. »	Gemeindevorstand	Seewis i. O. (Graub.)	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausneubau Seewis i. O.
5. »	A. Murbach	Unterneuhaus (Schaff.)	Bauarbeiten und Eisenlieferung für ein Stallgebäude zur Schweinemästerei.
5. »	Gemeindekanzlei	Schwyz	Sämtliche Rohbauarbeiten und Lieferung von 18,5 *t* Eisenbalken zum Waisenhausb
5. »	Gemeinderatskanzlei	Kilchberg (Zürich)	Erstellung von etwa 765 *m* Strassenkanalisation in der Gemeinde Kilchberg.
6. »	Gemeinderatskanzlei	Eich (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem neuen Schulhaus in Eich.
8. »	Bohrer, Gemeindepräs.	Schönenbuch (Basell.)	Neueinteilung der Grundstücke in den Sektionen B. C. D. E. und F. des Gemein bannes Schönenbuch, sowie Neuvermessung von im ganzen etwa 100 *ha*.
9. »	S. Kibler, Baumeister	Villigen (Aargau)	Erstellung einer neuen Kirchhofmauer aus Quaderstein und Betonmauerwerk.
9. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Schreinerarbeiten (Schränke) zum Technikum Winterthur.
10. »	Gemeindeverwaltung	Raron (Wallis)	Vermessungsarbeiten des Gebietes der Gemeinde Raron.
10. »	Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Korrektionsarbeiten am Dorfbach Sachseln. Voranschlag 30 000 Fr.
10. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von etwa 180 *t* Stab- und Profileisen, 32 *t* Eisenblech u. a. m.
15. »	Adolf Hegetschweiler	Rheinfelden (Aargau)	Lieferung von 500 *m* Randsteinen aus Granit.
15. »	Gemeinderat	Amden (St. Gallen)	Liefern und Versetzen eines eisernen Geländers am Weg von Fly nach Bättlis.

INHALT: Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. I. — Modernes auschaffen. I. — Das Südportal der Kirche von St. Ursanne im Berner Jura. - Miscellanea: Brienzersee-Bahn. Uebersicht der Eisenbahnen Europas. eues Oberseminar in Bern. Schulhausneubau in Rapperswil. Bodensee-oggenburger-Bahn. Kirchenbau in Altstätten. Schulbauten in Köln. Rat-aus in Solothurn. Baugewerkschule in Achen. Wasserwerk von Worms. Sebalduskirche in Nürnberg. — Konkurrenzen: Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern. — Nekrologie: † F. J. Weiss. † R. Hartmann. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Hiezu eine Tafel: Das Südportal der Stiftskirche von St. Ursanne im Berner Jura.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

I.

Einleitung. Nachdem in den letzten zehn Jahren des verossenen Jahrhunderts in Europa und namentlich in der Schweiz ine ganze Reihe von Wasserkraftanlagen grosser und grösster usdehnung geschaffen und teils in Fachchriften, teils in besondern Monographien ingehend beschrieben worden sind, mag es ls gewagt und beinahe überflüssig erscheien, heute noch von einem Werke bescheiener Grösse und Ausdehnung zu sprechen.

Verschiedene Eigentümlichkeiten bau- nd elektrotechnischer Natur des Werkes, as hier dargestellt werden soll, dürften edoch immerhin den einen oder andern achmann interessieren und es daher einiermassen gerechtfertigt erscheinen lassen, n gedrängter Kürze eine Uebersicht über iese im November 1900 in Betrieb geommene hydroelektrische Zentralanlage u geben.

Im grossen Gegensatz zu andern Gegenen der Schweiz ist die Ostschweiz und anz besonders der Landesteil zwischen Vinterthur und dem st. gallisch-österreichichen Rheintal einerseits, dem Wallensee nd Bodensee anderseits, von der Natur it brauchbaren Wasserkräften sehr spärch bedacht. Sämtliche Flussläufe wie ene der Thur, Töss, Sitter, Urnäsch, Goldach . a. verfügen über ein verhältnismässig leines Einzugsgebiet, sie werden auch nicht von grossen letschern gespeist und ermangeln infolgedessen eines atürlichen Regulators. Zum grössern Teil mit wenig durchissigen Moränen bedeckt, ist die den geologischen Aufbau ieser Landesteile bildende Molasse selbst wieder sehr unurchlässig, so dass das Niederschlagsgebiet nicht in der age ist, die atmosphärischen Niederschläge in erheblichem

Abb. 2. Die alte Papiermühle «*im Kubel*».

asse aufzusaugen und zurückzubehalten, um sie in trocken Zeiten nach und nach abzugeben. Wenn neben diesen erhältnissen des weitern noch berücksichtigt wird, dass imtliche Flussläufe besonders in ihrem obern Teil, in steil ngeschnittenen Tobeln verlaufen und dass das ganze Geiet überhaupt stark geneigt ist, so begreift man leicht, ass alle diese Flüsse stark schwankende Wasserstände haben müssen und oft ganz ausserordentliche Anschwellungen, leider aber auch ganz ungewöhnliche Niederwasserstände zeigen. So muss das Verhältnis zwischen Nieder- und Hochwasser bei Einzugsgebieten von 100 bis 200 km^2 auf 1 : 500, bei kleinern Gebieten noch weit ungünstiger angenommen werden. Infolge Mangels von Pegelstationen mit längern Beobachtungszeiträumen ist der projektierende Techniker leider genötigt, sich von Fall zu Fall die allernotwendigsten

Abb. 1. Ansicht vom Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes Kubel, von Süden.

Daten selbst zusammenzustellen und sich die, in manchen Fällen — besonders wo es sich um Stauanlagen handelt — so wichtigen mittlern und höhern Abflussquantitäten aus den Niederschlagsmengen so gut als möglich herauszurechnen.

Wie in einer so dicht bevölkerten und industriellen Gegend, wie es diejenige der Kantone St. Gallen und Appenzell im allgemeinen ist, nicht anders zu erwarten war, sind die meisten Bach- und Flussläufe schon seit langen Jahren mehr oder weniger gut ausgenützt, sodass die Anlage neuer Werke schwierig wird und man überall mit bestehenden Rechten zu kämpfen hat. Aus diesem Grunde schon wird für Neuanlagen zunächst der Oberlauf der Flüsse in Aussicht zu nehmen sein, wo aus verschiedenen Gründen, hauptsächlich aber wegen Unzugänglichkeit der tiefen Tobel, bisher wenig oder keine Ausnützung der Wasserkräfte stattgefunden hat.

Mit Rücksicht auf das Absatzgebiet zeigt ein Blick auf die Karte (Abb. 3 S. 162), dass Sitter und Urnäsch, die beide ihr Quellgebiet am Säntis in einer Meereshöhe von 1200 bis 1800 *m* haben, am günstigsten gestellt sind, indem sie in unmittelbarer Nähe der Stadt St. Gallen und ihrer sehr stark bevölkerten Umgebung vorbeifliessen.

In richtiger Erkenntnis der günstigen Lage dieser beiden Wasserläufe haben die Herren Lucian Brunner und Eduard Hohl schon im Jahre 1890 die alte Papiermühle „im Kubel" (Abb. 2) an der *Urnäsch* in der Gemeinde Stein des Kantons Appenzell A.-Rh. erworben und bald darauf verschiedene Projekte zur Ausnützung dieses Flusses, der vom Kubel bis zum sog. „Saien" in der Gemeinde Urnäsch unbenützt war, ausarbeiten lassen. Auf dieser 10 *km* langen Strecke besitzt der Fluss ein absolutes Gefälle von 173 *m*. Trotz dieses bedeutenden Gefälles war es den Herren schon damals klar, dass zur Ueberwindung der Niederwasserstände die Erstellung eines

oder mehrerer Sammelweiher unbedingt notwendig sei. Die frühern Projekte sahen denn auch kleine Sammelweiher im Bett der Urnäsch vor und es erwarben die damaligen Konzessionsbewerber zu diesem Zwecke einen Streifen Boden beidseitig der Urnäsch, auf die ganze Länge vom „Kubel" bis zum „Saien".

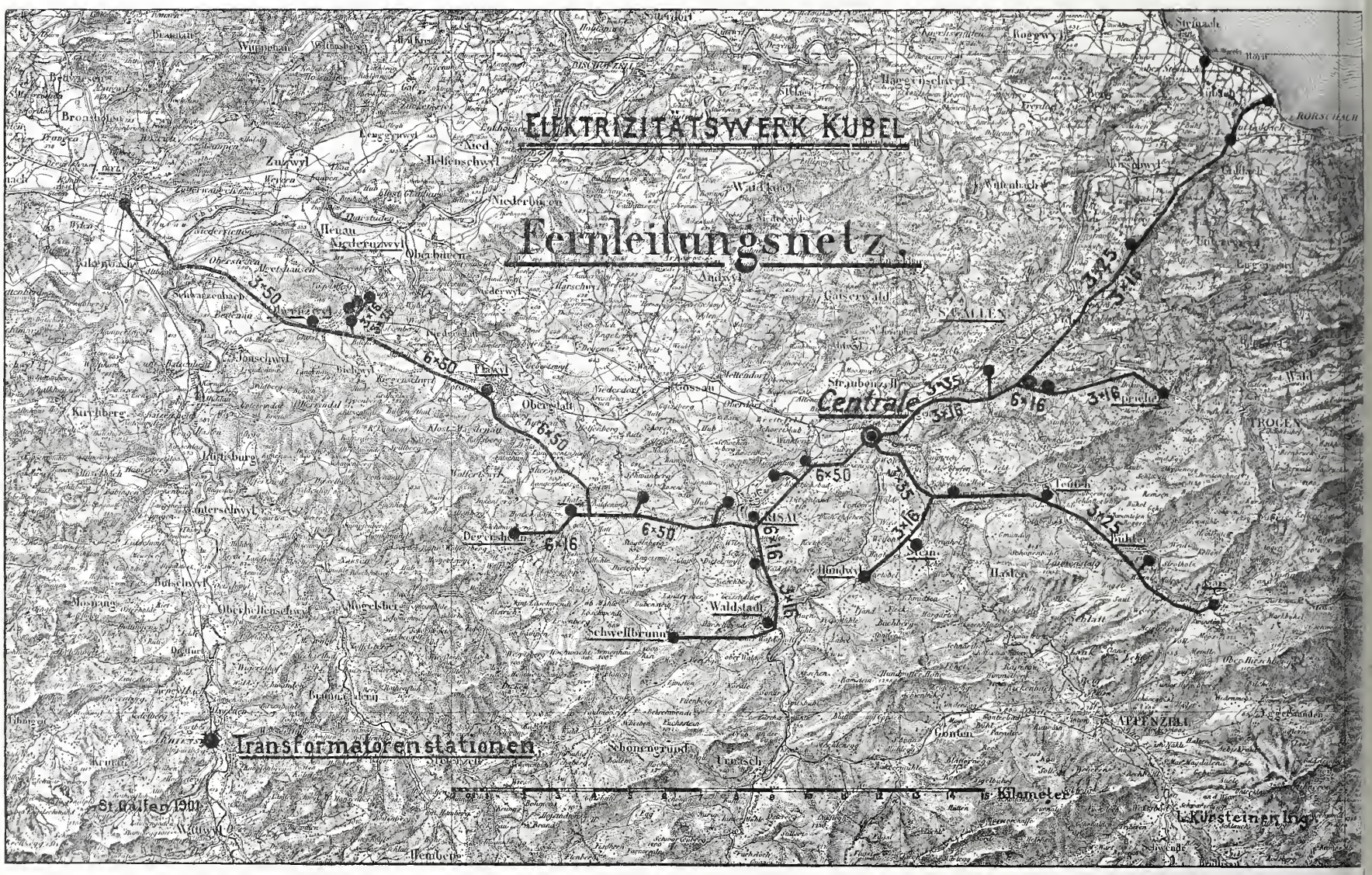
Das Projekt konnte jedoch jahrelang nicht recht Gestalt gewinnen und schien schliesslich ganz einschlafen und begraben werden zu wollen.

Von der Ueberzeugung durchdrungen, dass die Erstellung eines leistungsfähigen Kraftwerkes in der betreffenden Gegend allgemein begrüsst würde und dass in kürzester Frist ein bedeutender Stromabsatz für Beleuchtung, industrielle und gewerbliche Zwecke, Strassenbahnen u. s. w. mit Sicherheit zu erwarten sei, nahm der Verfasser die Idee im Jahre 1895 neuerdings auf. Dabei ging er vor allem von dem leitenden Grundsatze aus, es sei ein möglichst grosser Sammelweiher ausserhalb des Flussbettes zu erstellen und die Zentrale ebenfalls ausserhalb der unzugänglichen Schlucht erfolgreich widerlegt werden, dass nur durch das vorgeschlagene Projekt eine rationelle Lösung denkbar sei und dass alle Versuche, sämtliche Anlagen auf dem Gebiete eines einzigen Kantons zu erstellen, als undurchführbar bezeichnet werden müssen.

Die weitern Schritte führten im Frühjahr 1898 zur Gründung einer Aktien-Gesellschaft mit Sitz in Herisau und einem Aktienkapital von vorläufig 1 500 000 Fr.

Das Projekt, das der Gründung der Aktiengesellschaft zu Grunde lag und dann auch mit ganz unwesentlichen Aenderungen zur Ausführung gelangt ist, mag nachstehend näher dargestellt werden.

Wehranlage. Die Fassungsstelle war gegeben durch die Höhenlage des für die Erstellung des Sammelweihers in Aussicht genommenen Tälchens des Gübsenmooses bei Winkeln und das für den Zuleitungsstollen nötige Gefälle. Rücksichten auf lokale Verhältnisse führten schliesslich zur Wahl einer Stelle in der Nähe der Hundwilerbrücke (siehe Uebersichtsplan Abb. 4).



Mit Bewilligung der Abteilung für Landestopographie. Bearbeitet nach der Dufourkarte.

Abb. 3. Uebersichtskarte des Verteilungsnetzes. — Masstab 1 : 200 000.

zu erbauen. Dank der günstigen Gefälls- und Terrainverhältnisse konnte nach kurzen Studien nachgewiesen werden, dass diesen Grundsätzen vollständig entsprochen und wenn auch nicht das ganze, so doch ein bedeutender Teil des verfügbaren Gefälles in einer einzigen Anlage zusammengefasst werden könne.

Im Jahre 1897 erteilten sowohl die Regierung von Appenzell A.-Rh. als auch jene von St. Gallen nach langwierigen Verhandlungen einem Initiativkomitee, das sich inzwischen auf Grund des neuen Projektes als Nachfolger der Herren Brunner und Hohl gebildet hatte, die Konzession zur Ausnützung der Wasserkraft der Urnäsch. Die Konzessionserteilung wurde, unsere kleinlichen Verhältnisse kennzeichnend, namentlich deshalb erschwert und verzögert, weil nach dem neuen Projekt die Fassungsstelle und der Stollen auf appenzellisches, der grosse Sammelweiher und das Maschinenhaus dagegen auf st. gallisches Gebiet zu liegen kamen. Schliesslich konnten aber alle Bedenken mit dem Hinweis

Das Wehr ist in einfachster Weise als massives Ueberfallwehr aus Zementbeton ausgeführt (Abb. 5 u. 6, S. 164 u. 165) und auf Molassefels fundiert. Flussabwärts sind die Ufer auf eine kurze Strecke durch Flügelmauern geschützt und das Wehr selbst durch ein etwa 1 *m* starkes, in Mörtel gelegtes Fallbett gegen Unterspülen gesichert. Die Höhe des Wehres beträgt 3,50 *m* über der mittlern Flussohle, dessen Länge 29,60 *m*; die Wehrkrone liegt auf Kote 685,80. Bei einem Einzugsgebiet von 77,7 km^2 ist das grösste Hochwasser zu rund 130 m^3 in der Sekunde zu schätzen; ein solches würde 1,70 *m* über die Wehrkrone steigen. Zum Zwecke der Ausspülung ist unmittelbar vor dem Einlauf im Wehrkörper ein Grundablass eingebaut mit einer Falle, die bei jedem grossen Wasserstand geöffnet wird und so den Raum vor dem Einlauf stets von Kies und Schlamm frei hält. Hinter der 5 *m* breiten zweiteiligen Einlaufschütze ist ein kleines Vorbassin erstellt worden, das wieder durch eine Schlammfalle ins Flussbett entleert werden kann. Der

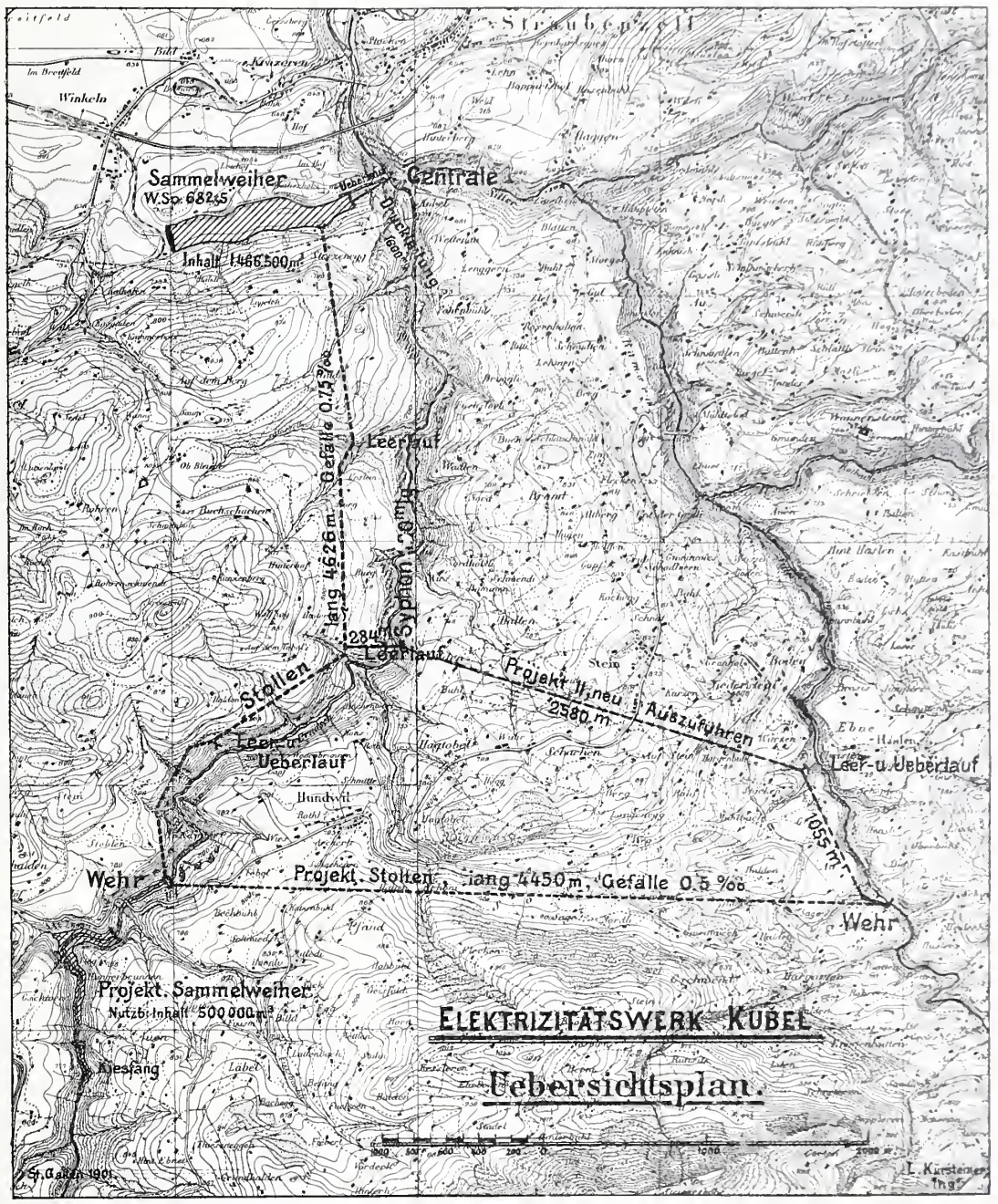
Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E. — Hauptportal.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

tolleneinlauf ist durch eine weitere Falle abschliessbar und urch einen schief liegenden Rechen aus Flacheisen mit o *mm* Stabdistanz geschützt. Ein grober, vertikal stehender echen aus Rundeisen mit 40 *mm* Weite ist auch unmittelar vor dem Haupteinlauf vorhanden.

Die Konzession gestattet, sämtliches Wasser durch den tollen abzuleiten und es bleibt das Urnäschbett bei Niederasser (unter $3^1/_2$ m^3) auf der ganzen Strecke vom Wehr bis ur Vereinigung mit der Sitter so zu sagen trocken. Die rstellung von Fischleitern hätte somit keinen oder doch ur einen illusorischen Wert, sodass die Kantonsregierung on ihrem frühern erlangen, dass eine ischleiter erstellt erden müsse, zuückgekommen ist. s darf hier überaupt bemerkt weren, dass Fischleiern bei unsern Geschiebe führenden lüssen sehr zweifelafte Einrichtungen ind und ihren Zweck n den seltensten ällen erfüllen. Bei iner nicht allzu grosen Wehrhöhe von 2 is 3 *m* und wenn ie talseitige Mauerböschung nicht gar u flach und daher u breit ist, überspringen Forellen as Hindernis mit eichtigkeit.

Da durch die beeutende Wehrhöhe or dem Einlauf stets ine erhebliche Wasertiefe (mindestens $^1/_2$ *m*) vorhanden st, sind Schwierigeiten durch Eisbilung nicht zu beürchten; tatsächlich raten während der ergangenen kalten Vinter niemals irend welche Störunen im Wassereinauf ein, ohne dass ine besondere Warung nötig gewesen wäre.



Mit Bewilligung der Abteilung für Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

Abb. 4. Uebersichtsplan der Wasserwerkanlage. — Masstab 1 : 50 000.

Wassermenge. An dieser Stelle mag einiges über die erfügbare Wassermenge beigefügt werden. Die Urnäsch ührt bei aussergewöhnlichem Niederwasser eine Wassernenge von rund 500 Sekundenliter, Quantitäten unter 500 ind selten und treten nur vorübergehend auf. Durch ergleichungen mit den von der st. gallischen Baudirektion n der Goldach während den Jahren 1890 bis 1898 egelmässig durchgeführten Wassermessungen und getützt auf die an der Urnäsch direkt erhobenen Reultate konnte nachgewiesen werden, dass eine normale raftleistung von 20 000 bis 23 000 Pferdekraftstunden tägch mittelst der projektierten Anlage zu erzielen sei. Für ie Zeiten, in denen die Urnäsch nicht genügend Wasser ir die Erzeugung der durchschnittlichen 21 000 Pferderaftstunden führt, musste durch einen Sammelweiher eine usgleichung geschaffen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Modernes Bauschaffen.

Vortrag von Architekt Dr. phil. *C. H. Baer*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 17. Februar 1904.

I.

Es ist eine alte Behauptung, dass alle Theorie grau sei und doch erscheint es manchmal gut, im rastlosen Schaffen Halt zu machen und in theoretischer Betrachtung rückwärts zu schauen, vorwärts zu blicken und zu überlegen, ob Tun, Denken und Fühlen folgerichtig zusammenstimmen. Derartige theoretische Gedanken können nur nützlich sein. Sie lehren, wo man in der Vergangenheit irrte, weisen für die Zukunft Wege und Ausblicke und geben für die Gegenwart die zielbewusste Klarheit, die zu erfolgreichem Schaffen durchaus nötig erscheint. Ganz besonders ist dies der Fall bei der Architektur, jener merkwürdigen Kunst, die mehr als alle Verstandeswerk ist und doch mehr als alle andern gefühlt werden muss, da in ihr keine Naturbilder durch unwillkürliche Gedankenverknüpfung Erinnerungen wachrufen, sondern allein der Reiz der Linie, des Rhythmus und der Farbe wirken kann.

Deswegen verzeihen Sie, wenn ich mir erlaube, Ihnen heute nur mit Worten zu kommen, mit Worten, die zudem Gedanken aussprechen, die nicht neu! Denn Besprechungen des gegenwärtigen Zustandes unserer Architektur und der Notwendigkeit oder Möglichkeit ihrer Besserung sind in aller Mund. Gleichwohl ist es Ihnen vielleicht interessant, in möglichster Kürze zusammengefasst unter teilweiser Wiederholung des Wortlautes das zu vernehmen, was hervorragende Männer, wie Muthesius in Berlin, Fritz Schuhmacher in Dresden, Lichtwark in Hamburg, Carl Neumann in Heidelberg, Schultze-Naumburg u. a. m. über dieses Thema hie und dort im Laufe der letzten Jahre gesprochen und geschrieben haben. Und da ja der Architekt bekanntlich gedruckte Bücher gerne ungelesen lässt, vermag ich möglicherweise doch Manchem von Ihnen auch einiges Neue und Interessante zu sagen.

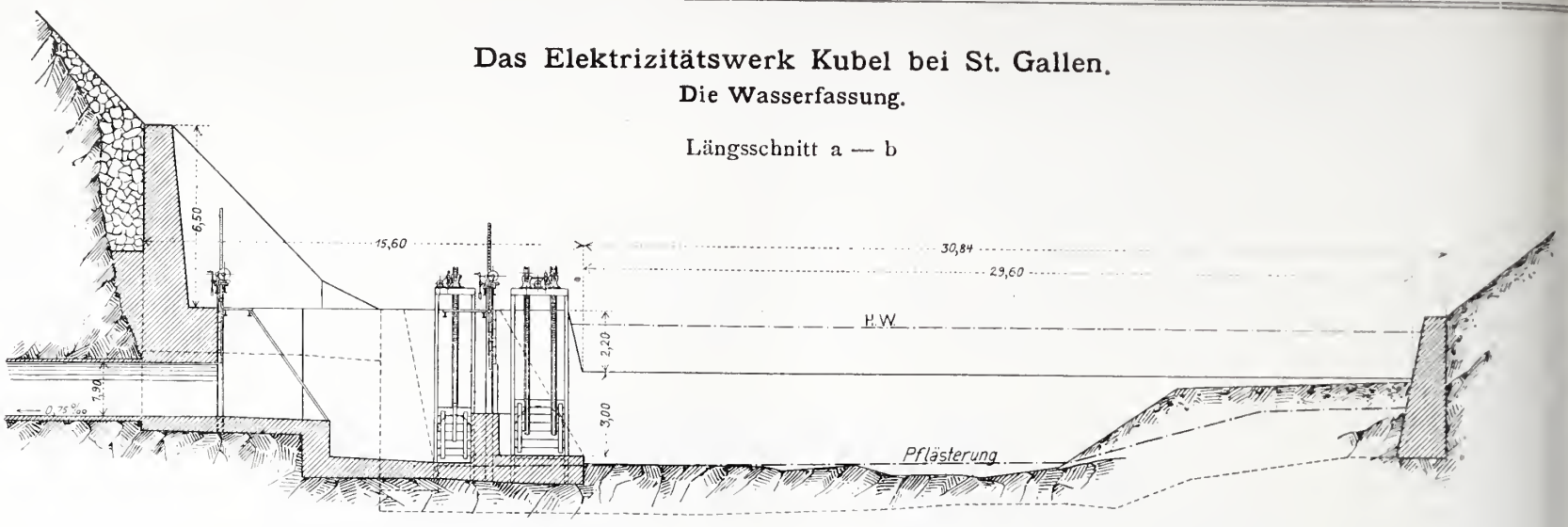
* * *

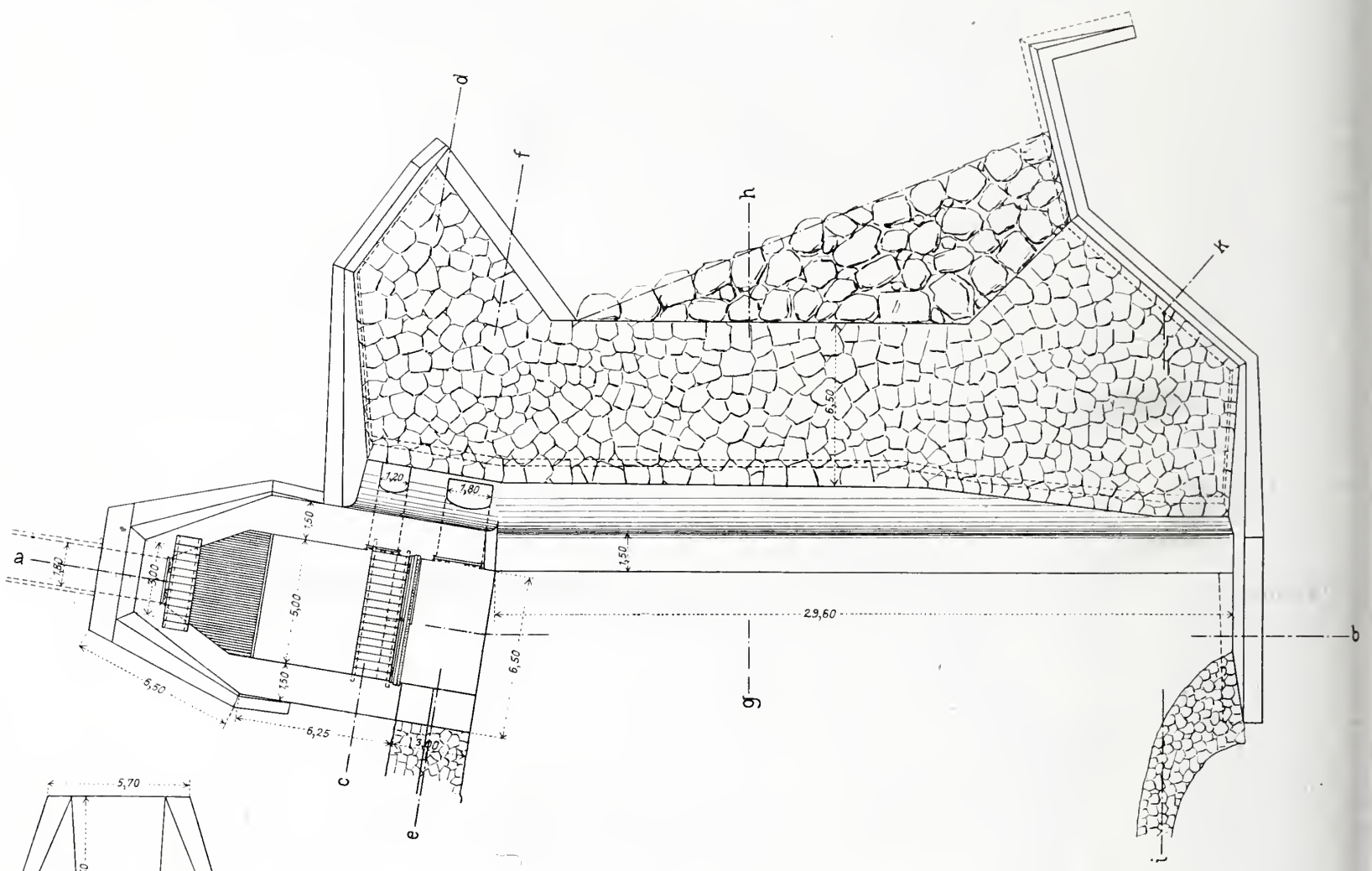
Zwei Dinge sind dem Menschen geschenkt, um ihm über die Unzulänglichkeiten des Lebens hinwegzuhelfen: die Religion und die Kunst. Die eine hilft ihm in allen Tiefen des Lebens mit dem Troste der Hoffnung, die andere ist ihm eine heitere Gefährtin, die ihm den bessern

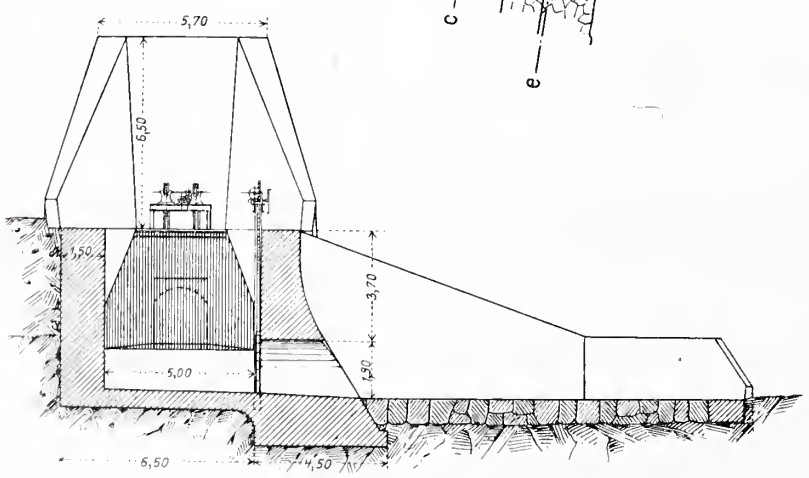
Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Die Wasserfassung.

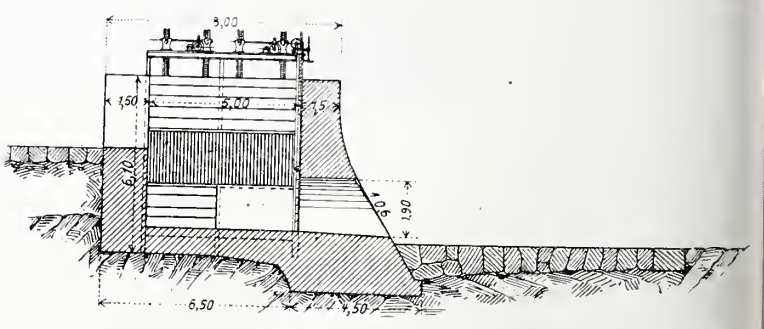
Längsschnitt a — b



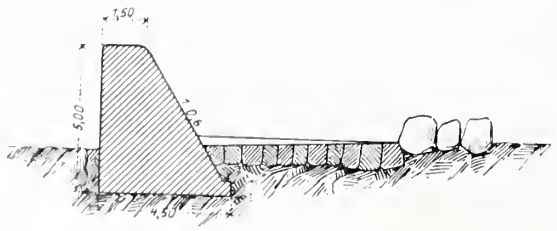




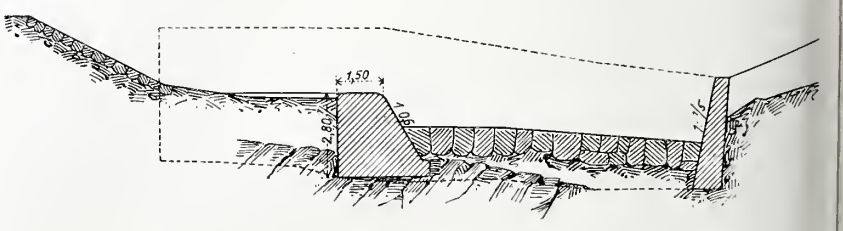
Schnitt c — d.



Schnitt e — f.



Schnitt g — h.



Schnitt i — k.

Abb. 5. Die Wehranlage in der Urnäsch. — Grundriss, Längs- und Querschnitte. — Masstab 1 : 300.

Wiederschein des Lebens vor die Seele malt. Beide begleiten den Menschen, soweit hinab in der Geschichte wir auch sein Schicksal verfolgen. Ja, sein Verhältnis zu ihnen scheint um so inniger gewesen zu sein, je weiter wir zurückgehen. Sicherlich trifft das in Bezug auf die Kunst, die in allen Zeiten einen wesentlichen Bestand der menschlichen Lebensgüter ausgemacht hat, das Handeln der Menschen beeinflusste und der Kultur stets eine ganz aus-

ägte Färbung verlieh. Erst das XIX. Jahrhundert nahm ötzlich eine grundsätzlich verschiedene Haltung zu ihr n. Die naive Kunstfreude erstarb und die Augen der enschen blickten zum ersten Male wissenschaftlich; die unst aber segelte unter der Flagge des Verstandes und chte sich den neuen Verhältnissen — so gut es eben ng — anzupassen. Die Maler fingen an Geschichte, selbst ilosophische Probleme zu malen, die schöne Literatur ss sich lange in den Dienst der kulturgeschichtlichen hilderung spannen d die Baukunst at unter die Schutz- rrschaft der Ar- äologie und Kunst- eschichte. Ueber e, wie über die samte Kunstbetä- gung wird das etzwerk der Aesthe- k und der Stil- setze ausgebreitet, s der herrschende ilosophische Geist tdeckte und den modernen Kunst- höpfungen aufzu- tigen versucht.

Aber trotz all eser ernsten, wis- nschaftlichen und Verstandesarbeit d trotz all der tie- n Sehnsucht wenig- ens der Gebilde- n nach wahrer und osser Kunst steht s Ergebnis doch n grellsten Wider- uch zu den auf- wendeten Mühen d angestrebten Zielen. Es muss allgemein zugestanden erden, dass die bildende Kunst unserer Zeit keinen Ver- eich auszuhalten vermag mit den Leistungen der voran- gangenen Epochen und langsam verschafft sich der edanke Geltung, dass wir die Kunst, die wir möchten, elleicht deshalb nicht besitzen, weil unserm Jahrhundert s grosse Kunstpublikum fehlt.

Denn der Künstler allein macht die Kunst nicht! Auch s Publikum macht sie!

Ein Publikum, das Kunst fördert, um sein Dasein zu reichern und zu schmücken, das bei der Kunst Trost cht und Erquickung, das schliesslich Geld genug hat, um e Kunst zu bezahlen, ein derartiges Publikum ist die twendige Voraussetzung für das Dasein aller Kunst und einflusst ihre Gestalt in wesentlichen Stücken. Das ist er heute zumeist ganz anders. Unsere Künstler haben e enge Fühlung mit dem Leben verloren; sie wandeln ie schwankend an geländerlosem Bergpfad, weil sie kein ublikum vor sich haben, dessen sicher entwickelter Ge- hmack gewisse Bahnen vorschreibt, gewisse Gegenstände günstigt und ganz bestimmten Dingen Verständnis ent- gegenbringt.

Die Mitarbeiterschaft des Publikums leuchtet uns aus len grossen Kunstepochen entgegen und nie hat eine igere Fühlung zwischen Kunst und Publikum bestanden, s im Mittelalter. Deswegen konnte auch zur Renaissance- it jener erste Ansturm der Kunst von jenseits der Alpen nigermassen überwunden werden. Und doch haben die elschen Kulturwerte, trotzdem sie auf eine echt volks- imliche, starke und naive Kunst stossend keinen plötz- chen Ersatz, sondern nur eine allmähliche Verschmelzung bewirken vermochten, damals den gefährlichen Unter- chied eines gebildeten von einem ungebildeten Stande und s künstlerischen Endwert eine Kunst für die herrschenden Klassen an Stelle der echten Volkskunst gotischer Zeit gesetzt. Als dann schliesslich nach der Revolution, nach dem Sturze der privilegierten Stände, Kunstbeschützer, Kunstauftraggeber und Kunstgeniesser mit einmal verschwanden und ein neuer Stand an die Oberfläche kam, der kein künstlerisches Erbteil mit sich brachte, war die Kunst, vor allem die Baukunst, vereinsamt und ohne Publikum. Man war genötigt, sie mit allerhand Krücken, wie staatliche Kunstpflege, staatliche Aufträge, Kunstschulen, Kunstvereine u. a. m. mühsam aufrecht zu erhalten, während die Blicke der Gebildeten, von kritisch arbeitenden Männern wie Winkelmann geleitet, wie hypnotisiert, abermals an der glänzenden Sonne der antiken Kunst haften blieben. Der Gedanke einer universellen, weltbürgerlichen Kunst kam auf und erfüllte die Gemüter Aller derart, dass Klenze 1834 angesichts der Akropolis zu Athen jeden Versuch einer vaterländischen Kunst als „individuelle, utopische nationale Aberration" bezeichnen konnte, ein Ausspruch, der schon durch seine Fassung, — er enthält kein einziges deutsches Wort — ausserordentlich bezeichnend ist. Die romantische Bewegung, die bald darauf einsetzte, blieb auf die Architekten zunächst nur von geringem Einfluss und die Hochburgen des Klassizismus, Berlin und München konnten sich mit Erfolg bis in die 70er Jahre gegen die Wiederaufnahme mittelalterlicher Bauweise wehren. Als dann schliesslich die deutsche Renaissance-Bewegung doch mit Macht zum Durchbruch kam, begann im architektonischen Schaffen jener Eilmarsch durch alle Stile, der charakteristisch für die vergangenen Jahrzehnte ist und dessen Nachwehen noch heute zu spüren sind.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 6. Die Wasserfassung. — Wehranlage in der Urnäsch.

In allen diesen Zeiten fasste man die Werke der Architektur als formale und abstrakte Kunstwerke auf, zu denen die vorliegende, praktische Aufgabe nur den Vorwand lieferte. Jeder Zwang, den man dem Bedürfnis antat, schien erlaubt; alles hatte sich den Wahngebilden von Stilformen unterzuordnen, die längst vergangenen Zeiten, vollkommen andern Kulturbedingungen und oft auch einem durchaus andern Klima angehörten. Was nicht in den Kram passte, z. B. Schornsteine und Dächer, wurde unterdrückt oder versteckt.

Als charakteristisches Beispiel für diese ganze Zeit und Bewegung mag das von Hansen in streng klassischen Formen erbaute Wiener Parlamentshaus genannt werden, bei dem sogar der hochragende Schornstein der Zentralheizung stilgerechte Ausbildung als jonische Säule erfuhr, aus deren Kapitäl, wenn unten geheizt wird, der schwarze Qualm melancholisch zum Himmel emporsteigt. Und es ist bezeichnend für die Kunstanschauungen noch nicht allzu entlegener Zeiten, dass noch zu meiner Studienzeit diese Lösung von vortrefflichen Lehrern den Schülern als interessant vorgeführt werden konnte.

(Fortsetzung folgt.)

Das Südportal der Kirche von St. Ursanne im Berner Jura.

Mit einer Tafel.

Die *schweizerische Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler* hat den Zweck, die Aufmerksamkeit auf geschichtlich und künstlerisch bemerkenswerte Monumente der Schweiz zu lenken und unmittelbar oder mittelbar zur Erhaltung derselben beizutragen. Dank der rastlosen Tätigkeit ihres Vorstandes und ihrer Mitglieder ist im Laufe der Jahre ein Apparat an Zeichnungen, Aufnahmen und Photographien im Archiv der Gesellschaft im Landesmuseum zu Zürich niedergelegt worden, der schon jetzt durch seine Reichhaltigkeit und gewissenhafte Zusammenstellung eingehendste Beachtung verdiente, leider aber nur zu wenig benutzt und studiert wird. Daneben hat die Gesellschaft seit ihrer Gründung zahlreiche Einzel-Tafeln in Phototypie oder Chromolithographie mit beigehefteten Textnotizen veröffentlicht, die aber gleichfalls fast unbeachtet blieben. Da entschloss man sich 1901, um ausgebreitetere Kreise auf die Tätigkeit der Gesellschaft aufmerksam zu machen, zur Herausgabe einer neuen Reihe von Veröffentlichungen, die unter dem Titel „*Kunstdenkmäler der Schweiz*“ (Les Monuments de l'art en Suisse)[1]) jährlich erscheinen und Text und Abbildungstafeln in Folio zu einem Ganzen vereinigen sollen. Bis jetzt liegen drei mit aller wünschenswerten Sorgfalt vorbereitete und hergestellte Hefte dieser Kunstdenkmäler vor, die in allem die gestellten Erwartungen erfüllen. Die erste Lieferung (1901) wird mit einer Arbeit von Professor J. R. Rahn über die Glasgemälde der Kirche zu Oberkirch bei Frauenfeld eröffnet, der sich eine interessante Studie über den Weinmarktbrunnen in Luzern von Professor Dr. J. Zemp anschliesst. Das zweite Heft (1902) vereinigt unter dem Titel „Zwei weltliche Bilderfolgen aus dem XIV. und XV. Jahrhundert“ von Professor J. R. Rahn die Beschreibung und Darstellung der Wandgemälde im Schlossturm zu Maienfeld und im Schlosse Sargans, während in der dritten, uns derzeit vorliegenden Veröffentlichung (1903) das Südportal der Stiftskirche von St. Ursanne durch Albert Naef (in deutscher Uebersetzung von Paul Zeberli und J. Zemp) eingehende und liebevolle Behandlung in Wort und Bild erfahren hat.

In dem im romantischen Tale des Doubs malerisch gelegenen alten Städtchen St. Ursanne bei Pruntrut bietet neben den Ruinen des Schlosses, neben ehemaligen Stadttoren, Brunnen und mannigfachen sonstigen Resten alter Kunstbetätigung die einstige Kollegiats- jetzt Pfarrkirche das grösste Interesse. Das von iro-fränkischen Missionären Anfangs des VII. Jahrhunderts gegründete Kloster wurde in unbekannter Zeit zu einem Chorherrenstift umgewandelt und erhielt im XII. Jahrhundert eine neue Kirche, eine dreischiffige, gewölbte Pfeilerbasilika, die, in guter Erhaltung auf uns gekommen, zahlreiche Analogien zur Architektur des Basler Münsters bietet und als eines der hervorragendste Bauwerke des Berner Jura bezeichnet werden muss. Da schmucklose Aeussere, das durch die mächtigen, über da Seitenschiff hinweggeführten Strebepfeiler, durch de massigen, mit einem Satteldach abgedeckten Westturm und den etwas reicher ausgestatteten Chorbau malerisch Gliederung erhält (Abb. 1)[1]), wird durch zwei schön Portale mit allerlei figürlichen und symbolischen Dar stellungen geziert, von denen das südliche, reichere unsere Publikation zu Grunde liegt. (Abb. 2 und Tafel).

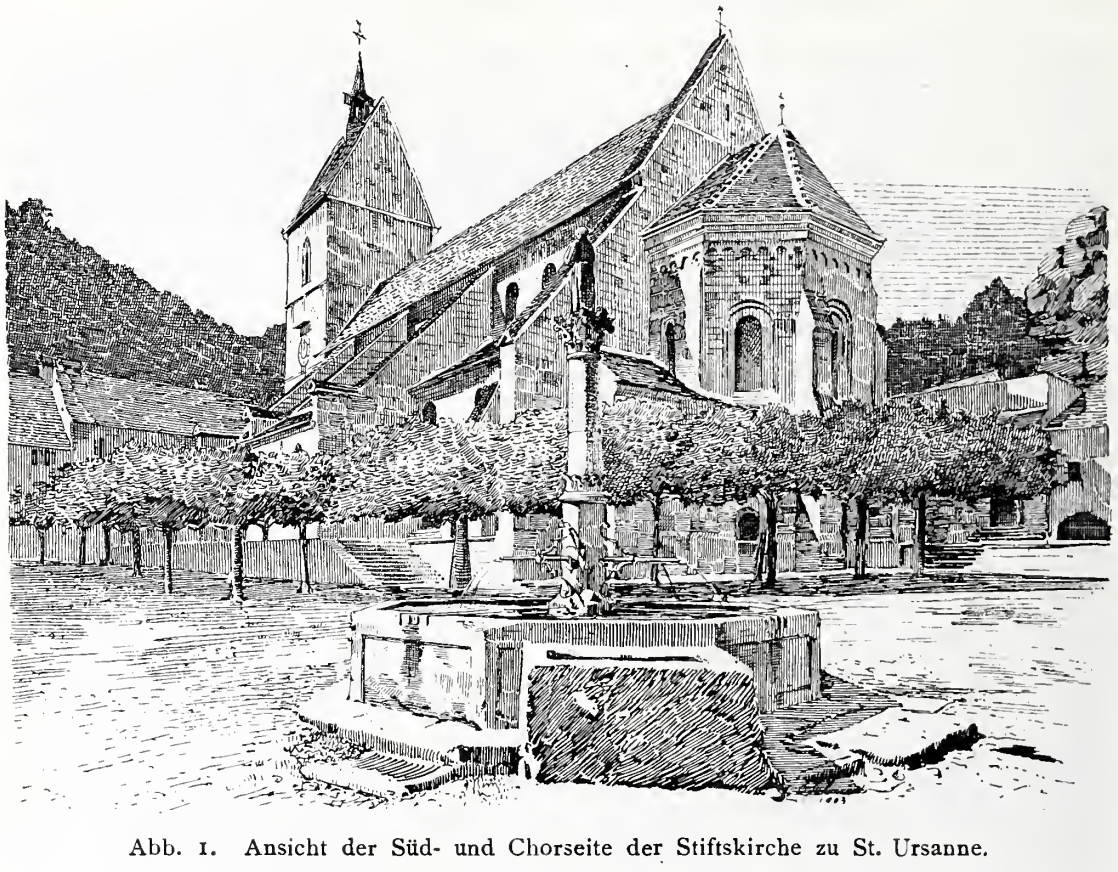


Abb. 1. Ansicht der Süd- und Chorseite der Stiftskirche zu St. Ursanne.
(Nach «Kunstdenkmäler der Schweiz», Neue Folge III.)

Der Portalbau au vorzüglichem Mate rial, einem im Jur häufigen, harten gelb lichen Sandstein, er stellt und verhältnis mässig gut erhalten zeigt vielfach Aehn lichkeit mit der Ga luspforte des Basle Münsters und ist übe der kräftigen Käm pferplatte von dre konzentrischen Arch volten umgeben, deren Wulste, zwischen de teils mit Kugeln i Kehlen an den Kante gezierten Abtreppun gen, auf je drei i den rechtwinklige Nischen der Gewänd aufgestellten mono lithen Säulchen au ruhen. Das von de Vorkragungen des in nern Türpfostens ge stützte Bogenfeld i mit einer grossen figurenreichen Komposition in hohem Re lief geschmückt, die sich um den tronenden Erlöser m Kreuz-Szepter und Evangelienbuch gruppiert. Zu Füsse des Heilands knien links der heilige Ursicinus, der Patro der Kirche, rechts ein Engel. Darüber schweben auf Wolke seitlich des Trones zwei weitere Engelsgestalten, währen St. Petrus und St. Paulus, je von zwei Engeln begleitet, d übrige Bildfläche einnehmen. Die zweimal drei Kapitä der seitlichen Säulen tragen gleichfalls reichen Figure schmuck, von dem die vier Evangelisten in menschlich Gestalt aber mit Köpfen in Form ihrer Symbole, Sirene Vögel und die im Mittelalter so häufig behandelte Sze des Wolfs in der Mönchsschule erwähnt werden mögen. Z beiden Seiten des rundbogigen Abschlusses über dem Kämpfe gesims sind in Nischen die sitzenden Statuen der Mutt Gottes mit dem Kinde und des heiligen Ursicinus angeordne wobei durch offenbare Abänderung des ursprünglichen Plan Verhältnisse und architektonische Gesamtwirkung einige massen gelitten zu haben scheinen.

Dies sind in aller Kürze die nötigsten Angaben üb die Architektur des interessanten Portalbaues, die durch d beigegebenen Abbildungen ergänzt und erläutert werde mögen. Die Pforte besitzt aber weiterhin auch noch dur die vorhandenen Ueberreste ehemaliger Bemalung besonde Wert, da in der Schweiz Reste von Polychromie aus de XII. Jahrhundert, ganz besonders am Aeussern der Gebäud aus naheliegenden Gründen äusserst selten sind. Um erfreulicher ist es, dass die zahlreich und deutlich erha tenen Spuren durch Herrn Albert Naef eine sorgsame, sac verständige Aufnahme gefunden haben, bei der man bemü war, zunächst die ursprünglichen Farbentöne am ganze Portal festzustellen, um dann eine Rekonstruktion der vol ständigen alten Bemalung zu versuchen. Dass Herr Na

[1]) Siehe Literatur S. 169.

[1]) Die Bildstöcke zu den beigegebenen Abbildungen wurden gütiger Erlaubnis der Gesellschaft nach den Blättern der Publikation a gefertigt.

ne Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst hat, bezeugen beigelegten Farbentafeln; und wenn auch die sehr kräfen und bunt neben einander gesetzten, ungebrochenen ne auf dem weissen Grund der Tafeln für das an solchen rbenreichtum weniger gewohnte moderne Auge zunächst ch etwas erschreckendes haben mögen, so muss dabei ch berücksichtigt werden, dass diese Farbengebung in ier Luft und in Sonnenbeleuchtung, in ihrer gesamten ngebung und auf der ockergelben natürlichen Grundfarbe s Steinmaterials sicherlich ganz anders gewirkt hat und ss schliesslich der Lithograph doch nur den Vermittler ichen kann zwischen den Originalaufnahmen und dem dierenden Publikum.

dass ein grosser Teil der Leser dem Gegenstand mehr oder weniger fremd gegenüber tritt und nicht jeder die zur weitern Orientierung in der Arbeit jeweils angegebenen Werke auch nur zum kleinsten Teil erhalten oder durchstudieren kann. Nur die wenigsten von denen, die nicht Kunsthistoriker sind, werden wissen, wo sie St. Ursanne auf der Karte zu suchen haben und nur wenige werden — zumal im Auslande — in der Lage sein, sich ein Bild von der ganzen Kirche zu machen, von der das Portal doch nur einen, wenn auch bedeutsamen Teil ausmacht. Alle die Leser wären gewiss dankbar, wenn derartige Angaben ohne alle Weitschweifigkeit vielleicht unter Beifügung eines Grundrisses der sonstigen Abhandlung zugefügt worden wären.

Das Südportal der Kirche von St. Ursanne im Berner Jura.

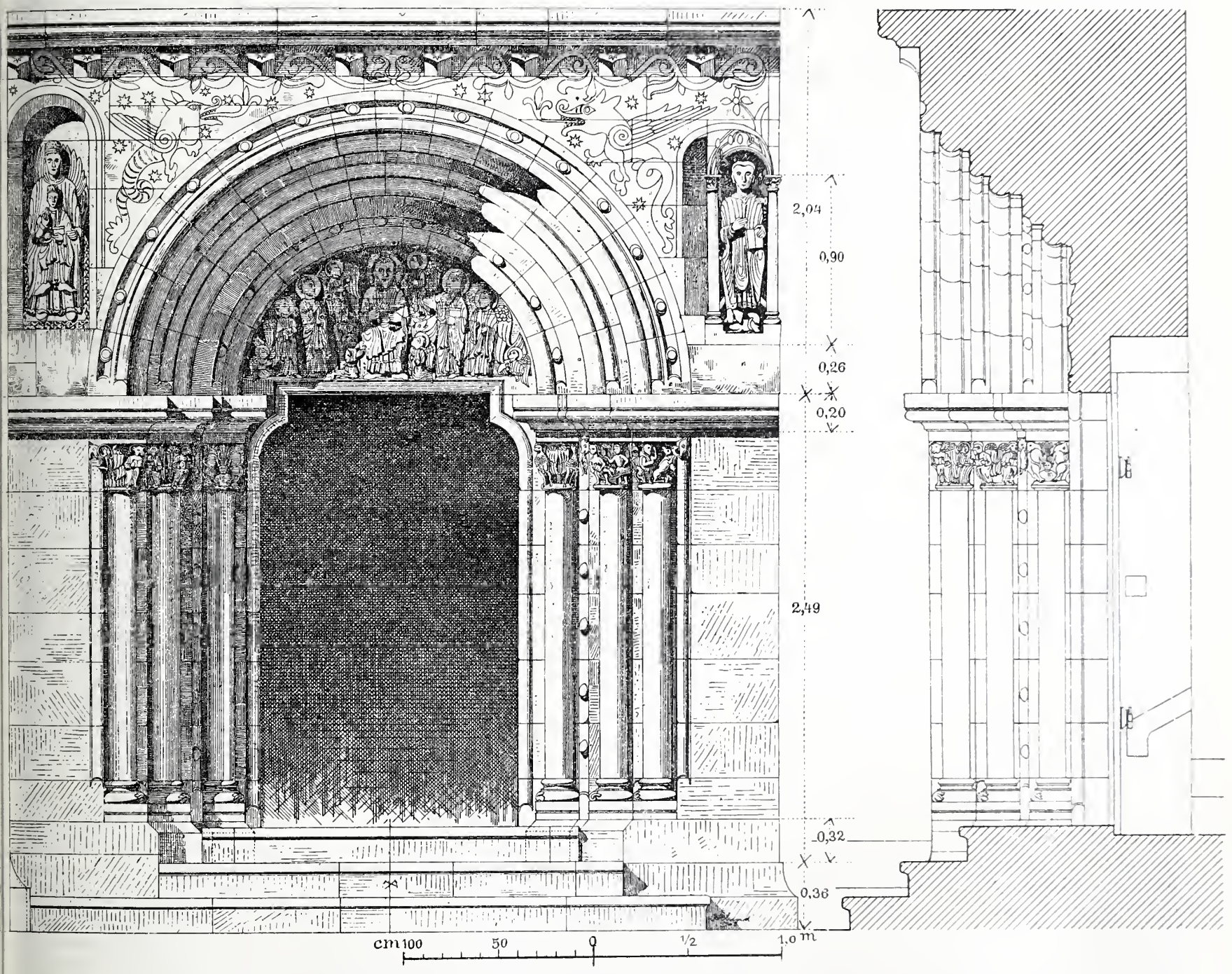


Abb. 2. Aufriss und Schnitt. Nach «Kunstdenkmäler der Schweiz», Neue Folge III.

Interessant ist es für unsere heutige, allmählich auch eder farbenfreudiger empfindende Zeit, dass sich die Bealung über das ganze Portal erstreckte und dass die Polyromie stellenweise, wie bei dem Drachenornament, die ulpturen ersetzt zu haben scheint.

Wir wissen, dass die Gesellschaft das Bestreben hat, re Arbeiten für weitere Kreise zu bestimmen und begrüssen s mit Freuden. Die wissenschaftliche Forschung *muss* re Ergebnisse, ohne dabei unwissenschaftlich zu werden, r Allgemeinheit bekannt geben, sollen all ihre Mühen und rgen nicht einseitig idealen Zwecken dienen sondern auch aktisch den Ausgangspunkt für neue schöpferische Genken und lebenskräftige Werke abgeben. Wenn sich die blikationen der Gesellschaft aber an ein weiteres Publim wenden wollen, darf nicht ausser Acht gelassen werden.

Doch das nur nebenbei! Die Freude an der auch vom Verleger in vortrefflicher Weise ausgestatteten Publikation soll dadurch nicht geschmälert und die begründete Hoffnung nicht verringert werden, dass die vorliegenden Arbeiten dazu dienen können, der Wissenschaft die Vermittlerrolle zwischen dem Vergangenen, Toten und dem Gegenwärtigen, Lebenden zu erleichtern!

Miscellanea.

Brienzersee-Bahn. Die Verwaltung der Thunerseebahn hat bekanntlich eine Eisenbahnverbindung von Interlaken bis Brienz auf dem rechten Ufer des Brienzersees ins Auge gefasst und Studien sowohl für eine normalspurige Anlage wie auch für eine billigere Schmalspurbahn durchge-

führt. Nun hat die Generaldirektion der Bundesbahnen, zu deren Netz die Brünigbahn ebenfalls gehört, sich entschlossen, dem Verwaltungsrate der S. B. B. zu beantragen, dass diese Linie durch die Bundesbahnen als Fortsetzung der Brünigbahn erstellt werde. Als solche käme selbstverständlich nur eine Schmalspurbahn in Frage. Von zwei durch die Thunerseebahn ausgearbeiteten Schmalspurprojekten gibt die Generaldirektion der S. B. B. jenem den Vorzug, das eine Maximalsteigung von 12 ‰ und Krümmungshalbmesser von nicht unter 250 *m* vorsieht. Die Kosten dieses Projektes sind auf 4 800 000 Fr. veranschlagt. Ein zweites vorliegendes Projekt mit 20 ‰ Steigungen und 150 *m* kleinstem Radius würde die Ausgabe nur um 600 000 Fr. ermässigen. Im vorgenannten Betrage sind die Kosten für einen Bahnhof in Interlaken nicht enthalten; die Linie wäre, nach Ansicht der Generaldirektion in den bestehenden Ostbahnhof einzuführen und die Frage der Weiterführung der Brünigzüge nach dem Westbahnhof Interlaken näherer Prüfung vorbehalten. Dabei spricht sich die Generaldirektion gegen die geplante Anlage eines gemeinsamen Hauptbahnhofes in Interlaken aus, da durch dieselbe zu viele lokale Interessen berührt würden.

Uebersicht der Eisenbahnen Europas. Am 1. Januar 1903 hatte nach einer Aufstellung der «Revue Générale des Chemins de Fer» das europäische Eisenbahnnetz einschliesslich der dem öffentlichen Verkehr dienenden Schmalspurbahnen die Gesamtlänge von 296 051 *km*, die sich nach folgender Tabelle auf die einzelnen Länder verteilten:

	Bezeichnung des Landes	Betriebslänge 1. Januar 1902	Betriebslänge 1. Januar 1903	Zunahme im Jahre 1902	Betriebslänge auf: 100 *km*²	Betriebslänge auf: 10000 Seelen
		km	*km*	*km*	*km*	*km*
1.	Deutschland	52 710	53 700	990	9,9	9,5
2	Oesterreich-Ungarn	37 492	38 041	549	5,6	8,1
3.	Belgien	6 476	6 629	153	22,5	9,9
4.	Dänemark	3 067	3 105	38	8,1	12,7
5.	Spanien	13 630	13 770	140	2,7	7,7
6.	Frankreich	43 657	44 654	997	8,3	11,5
7.	Grossbritannien und Irland	35 462	35 591	129	11,3	8,6
8.	Griechenland	1 035	1 035	—	1,6	4,3
9.	Italien	15 810	15 942	132	5,6	4,9
10.	Luxemburg	466	466	—	18,0	19,6
11.	Norwegen	2 101	2 344	243	0,7	10,6
12.	Niederlande	2 791	2 845	54	8,8	5,5
13.	Portugal	2 388	2 409	21	2,6	4,4
14.	Rumänien	3 171	3 177	6	2,4	5,4
15.	Russland und Finnland	51 409	52 339	930	0,9	4,5
16.	Serbien	578	578	—	1,2	2,3
17.	Schweden	11 588	12 177	589	2,7	23,9
18.	Schweiz	3 910	3 997	87	9,7	12,0
19.	Europ. Türkei u. Bulgarien	3 142	3 142	—	1,1	3,1
20.	Malta, Jersey und Man	110	110	—	10,0	3,0
	Zusammen	290 993	296 051	5058	2,8	7,4

Das neue Oberseminar in Bern wird nach den Beschlüssen des Regierungsrates auf einer Parzelle des dem Staate gehörenden Teiles des Muesmattfeldes beim Chemiegebäude an der Freien Strasse erbaut werden, jedoch so, dass das Gebäude mehr landeinwärts an den Rand der Mulde in freie, ruhige Lage zu stehen kommt und das wertvolle Baugelände an der Freien Strasse verfügbar bleibt. Auf Grund der zur Zeit in Arbeit befindlichen Pläne soll in der Maisession des Grossen Rates der nötige Kredit verlangt und der Neubau derart gefördert werden, dass er im Herbst 1905 bezogen werden kann.

Schulhausneubau in Rapperswil. Der Schulrat wurde beauftragt, an der Stelle, wo das bisherige Schulhaus steht, nach den Plänen der Architekten *Adolf Gaudy* & *E. Walcher* einen Schulhausneubau mit einem Aufwand von 177 000 Fr. (einschliesslich Architektengebühr) sofort in Angriff zu nehmen.

Bodensee-Toggenburger-Bahn. In der konstituierenden Generalversammlung vom 28. März d. J. wurde der Verwaltungsrat bestellt, zu dessen Präsidenten Gemeindeammann Dr. *Scherrer* von St. Gallen gewählt und konstatiert, dass 20 % des Aktienkapitals mit 2 200 000 Fr. bei der St. Gallischen Kantonalbank einbezahlt sind.

Kirchenbau in Altstätten (St. Gallen). Die Versammlung der evangelischen Kirchgenossen genehmigte den Bau der neuen evangelischen Kirche nach den Plänen des Architekten *Paul Reber* in Basel. Der Bau soll bis Ende 1905 vollendet sein; die Ausgaben sind mit 280 000 Fr. vorgesehen.

Schulbauten in Köln. Zum Bau einer Volksschule mit Turnha Brausebad, Kochschule, Rektor- und Schuldienerwohnung an der Agrip strasse sind von den Stadtverordneten 516 000 Fr., weiterhin für den dreier Schulbaracken für die Vororte Ehrensfeld und Müngersdorf et 56 000 Fr. bewilligt worden.

Rathaus in Solothurn. Der Kantonsrat behandelte die Vorlage den Umbau des Rathauses und genehmigte zunächst einen Kredit 50 000 Fr. für den Umbau des Kantonsratssaales und von 20 000 Fr. den Umbau des Regierungsratssaales.

Baugewerkschule in Achen. Der Neubau der Baugewerkschule Rektorwohnung am Blücherplatz ist mit einem Aufwand von 600 000 beschlossen worden.

Wasserwerk von Worms. Die Stadt Worms beabsichtigt ihre Rhe wasserversorgung mit einem Aufwande von 1 500 000 Fr. durch e Grundwasserversorgung zu ersetzen.

Die Sebalduskirche in Nürnberg ist in ihrer Westhälfte soweit b gestellt, dass sie zu Ostern d. J. der Benützung wieder übergeben wer kann.

Konkurrenzen.

Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luze (Bd. XLII S. 138, Bd. XLIII S. 160.) Die öffentliche Ausstellung der e gereichten Arbeiten im Kursaalgebäude in Luzern ist an Wochenta jeweils von 9 bis 12 Uhr vormittags geöffnet, nicht nur bis 11 Uhr, in letzter Nummer mitgeteilt worden ist.

Nekrologie.

† **F. J. Weiss.** Am 24. März d. J. starb in seiner Vaterstadt Ba 56 Jahre alt Ingenieur Franz Josef Weiss an einem Herzschlag. war am 15. Januar 1848 geboren und besuchte die Schulen in Ba Aus der damaligen Gewerbeschule, an der er sich durch seine besond Begabung für Mathematik auszeichnete, trat er in die mechanische We stätte von A. Harder in Basel, um sich zum Mechaniker auszubilden, studierte hierauf 1867 bis 1869 am Polytechnikum in Zürich und 1869 bis 1870 in Karlsruhe. Seine erste praktische Tätigkeit entfalt Weiss bei den Arbeiten für die Wiener Hochquellen-Wasserleitu wo er unter der Leitung von Ingenieur J. Wey in den Jahren 1872 1874 für die Unternehmung A. Gabrielli tätig war. Nach einer länge Pause, während der er in Basel dem Privatstudium oblag, fand er 1876 S lung in der Brückenbaufirma Harkort in Duisburg, für welche er unter Oberleitung seines Freundes Ingenieur L. Kunz als Bauführer des Brück baues in Breisach und der Rheinarbeiten bei Neuenburg in Baden wirk Ende 1879 trat Weiss bei Harkort aus, um im Vereine mit den Ingenieu E. Bavier und L. Kunz unter der Firma «Bavier, Kunz & Weiss» eigene Rechnung sich an der Bauunternehmung zur Erstellung des Leuc turmes auf dem «roten Sand» bei Bremen zu beteiligen. Wie beka hatte die Unternehmung das Missgeschick, dass ihr kühner, 50 *km* v von der Küste in der offenen See unternommener Bau im Herbst 1881 Ungunst der Witterung und einer aussergewöhnlichen Springflut zum Op fiel, wobei auch Weiss sein Vermögen einbüsste. Dieser Schicksalssch vermochte ihn aber nicht zu beugen und mit aller Energie nahm er e neue Tätigkeit auf. In Basel, wo er sich nunmehr bleibend als Zivilin nieur niederliess, wandte er sich wieder ausschliesslicher der Mechanik und entfaltete auf dem Gebiete des Pumpen-, Dampfmaschinen- und L kompressoren-Baues ein fruchtbare Tätigkeit, durch die er sich in Fachwelt einen bleibenden Namen gemacht hat. Namentlich sind der Schieb Kompressor «System Burckhardt & Weiss», der von seinen Lizenzinhabe der Maschinenfabrik Burckhardt A.-G. in Basel gebaut wird, und der L stungsregulator System Weiss allgemein bekannt, ebenso seine Neuerung an Kondensationsanlagen. Als eine weitere Frucht seiner Studien sein Lehr- und Handbuch über Kondensation zu nennen, das 1901 Julius Springer erschien und von der Fachwelt, namentlich den Praktike für die es in erster Linie bestimmt ist, sehr gut aufgenommen wurde. der Fachpresse ist er ebenfalls schriftstellerisch vielfach tätig gewesen.

Am öffentlichen Leben seiner Vaterstadt nahm Weiss lebhaften A teil. Seine Mitbürger entsandten ihn von 1893 bis 1896 in den Gros Rat und beriefen ihn in die Aufsichtsbehörde des Gas- und Wasserwerl sowie der Realschule, welchen Pflichten er sich mit grossem Eifer u unter lebhafter Betätigung seiner liberalen Gesinnungsart widmete. Se Freunde schätzten an ihm ein schlichtes, uneigennütziges Wesen, und e bei aller Rauheit ansprechende, herzliche Geselligkeit, die aller Philiste abhold war.

† **R. Hartmann.** In Venedig ist am 22. März d. J. Ingenieur Robert tmann, Direktor des dortigen Gaswerkes im Alter von 53 Jahren nach er Krankheit gestorben. Er war am 21. September 1851 in Zürich oren, wo er seine Schulbildung genoss und im Jahre 1871 die Inge- rabteilung des eidg. Polytechnikums bezog. Nach Vollendung seiner lien praktizierte er als Gastechniker zunächst ein Jahr bei Riedinger in sburg und zwei Jahre im Mannheimer Gaswerk, um dann als Assistent Gaswerk Zürich seinem Vater zur Seite zu stehen. Im Jahre 1885 de er als dessen Nachfolger von der «A.-G. Gasfabrik Zürich» zum ektor gewählt und verblieb in dieser Stellung auch nach Uebergang Werkes in die städtische Verwaltung, bis er 1892 dem Rufe einer zösischen Gesellschaft folgte, die ihm zuerst die Leitung des Gaswerkes z und dann im Jahre 1894 jene des grössten, von ihr betriebenen rkes in Venedig anvertraute. Neben der gründlichen Fachkenntnis, die tmann in hervorragendem Masse befähigte, dem technischen Betriebe er Werke vorzustehen, verfügte er auch über reiche geschäftliche Er- ungen, welche ihm bei den oft schwierigen Verhältnissen, namentlich er letzten Stellung sehr zu statten kamen. Nähere gesellschaftliche iehungen unterhielt der Verstorbene nur zu einem verhältnismässig nen Kreise von Kollegen, in deren Mitte der gefällige und gemütvolle, r zurückhaltende Mann ein stets gern gesehener Gast war. Seine meiste und Kraft aber widmete er den Berufspflichten und pflegte von den hen derselben am liebsten im Kreise seiner Angehörigen auszuruhen.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

stdenkmäler der Schweiz. (Les Monuments de l'art en Suisse). Mitteilungen der Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Neue Folge.

ft 1. 1901. Die Glasgemälde in der Kirche zu Oberkirch bei Frauenfeld. Von J. R. Rahn. Der Weinmarktbrunnen zu Luzern. Von Josef Zemp.

ft 2. 1902. Zwei weltliche Bilderfolgen aus dem XIV- und XV. Jahrhundert. Von J. R. Rahn.

ft 3. 1903. Das Südportal der Stiftskirche von St. Ursanne. Von Albert Naef. (Uebersetzung von Paul Zeberli und J. Zemp.)

Verlag von Ch. Eggimann & Cie. in Genf. Preis eines Heftes brosiert 15 Fr.

Sechsteilige logarithmische geometrische Tafeln nebst Hilfstafeln, einem hang und einer Anweisung zum Gebrauche der Tafeln. Von *S. Stampfer*, n bearbeitet von *Eduard Doležal* o. ö. Professor a. d. k. k. Bergakademie i Leoben. Zwanzigste Auflage. Schulausgabe. 1904. Verlag von Karl olds Sohn in Wien. Preis geb. 3 M.

Wie verwendet man die Rundschrift? 50 Beispiele zum praktischen brauch bearbeitet von *G. Heumann*, Lehrer in Hannover. Verlag von Cruses Buchhandlung. Preis 0,75 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der X. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

ittwoch den 16. März 1904, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Das Präsidium begrüsst die anwesenden Gäste, speziell die Herren r Maschinenfabrik Oerlikon.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt d da keine geschäftlichen Traktanden vorliegen, erteilt der Präsident das ort Herrn Direktor *E. Huber* von der Maschinenfabrik Oerlikon, welcher Anschluss an die Samstag den 12. März ausgeführte Exkursion des reines nach Oerlikon einen Vortrag hält über: «Elektrische Traktion f normalen Eisenbahnen und über eine projektweise Anwendung der chspannungs-Einphasenwechselstrom-Traktion auf die Gotthardbahn.»

In mehr als zweistündiger Rede entwickelte der Vortragende an nd einer grossen Anzahl Projektionsbilder die interessanten Ergebnisse ner ausgedehnten Studien und Versuche in der Frage des elektrischen triebes unserer Eisenbahnen.

Herr Direktor Huber hat ein Referat über seinen Vortrag in zuvorommender Weise in Aussicht gestellt.

Die mit Beifall aufgenommenen Ausführungen werden vom Vorzenden aufs beste verdankt. Die Diskussion wird nicht benützt und die tzung um 11 Uhr geschlossen. Der Aktuar: *E. P.*

Referat

über den von Herrn Ing. *E. Huber*, Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, in der Sitzung vom 16. März 1904 gehaltenen Vortrag:

Elektrische Traktion auf normalen Eisenbahnen, insbesondere über die Anwendung derselben auf die Strecke Erstfeld-Bellinzona der Gotthardbahn.

Der Vortragende wies darauf hin, dass er in seinem Vortrage vor zwei Jahren[1]) die Ueberzeugung vertreten und begründet habe, dass die Aufgabe der elektrischen Traktion auf den normalen Eisenbahnen allgemein und befriedigend nur durch die Anwendung hochgespannten einphasigen Wechselstromes in der Stromzuführungsanlage gelöst werden könne. Er habe damals vorgerechnet, dass die Spannung, unter welcher der elektrische Strom durch die Fahrdrahtleitung den Eisenbahnzügen zuzuführen sei, 10000 bis 15000 Volt betragen müsse. Nur dann sei es möglich, den bestehenden, von der Betriebsart unabhängigen wirklichen Bedürfnissen des Eisenbahnbetriebes, sowie einer voraussichtlichen weitern Steigerung derselben gerecht zu werden. Die wichtigste Voraussetzung für die Verwirklichung des elektrischen Betriebes auf normalen Eisenbahnen sei daher eine bau- und betriebstechnisch befriedigende Anordnung der Zuführung des hochgespannten elektrischen Stromes zu den Zügen, der Rückleitung desselben zur Stromquelle und dessen Abnahme von der Fahrdrahtleitung durch das Fahrzeug.

Die im Hinblick auf die Betriebsversuche auf der Bundesbahnstrecke Seebach-Wettingen erstellte Vorversuchsanlage zwischen den Werkstätten der Maschinenfabrik Oerlikon und der Station Seebach, welche am 12. März vom zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Verein besichtigt worden ist, stellt eine in allen wesentlichen Teilen vollständige Anlage dar, wie sie für den oben gekennzeichneten Zweck der beweglichen Verbindung — auch der kräftigsten Lokomotiven — mit der Stromquelle geeignet ist. Neben der grossen Vereinfachung, welche diese Anlage gegenüber bisherigen Konstruktionen zeigt, gestattet sie die Handhabung elektrischer Ströme von der oben genannten hohen Spannung in bequemer, ruhiger und sicherer Weise, wovon sich die Teilnehmer an der Besichtigung haben überzeugen können. Unter Benützung der durch die Versuchsanlage geschaffenen Elemente ist die Anwendung hochgespannten Wechselstromes für den Betrieb einer normalen Eisenbahn befriedigend durchführbar. Der dem Referat zu Grunde liegende Vortrag betrifft eine solche Durchführung in Form einer *projektweisen Behandlung der Gotthardbahnstrecke Erstfeld-Bellinzona*, welche indessen in keiner Weise mit irgend welchen Absichten dieser Eisenbahngesellschaft in Zusammenhang steht.

Der Vortragende teilte an Hand von auf die Wand projizierten Uebersichtstabellen die auf der behandelten Strecke obwaltenden Betriebsverhältnisse mit, insbesondere die für die Beförderung der verschiedenen Typen von Eisenbahnzügen erforderlichen Kräfte. Dieselben betragen beim doppelt bespannten Expresszug auf den Steilrampen von 26‰ bei 40 *km* Fahrgeschwindigkeit zwischen 1600 und 1700 *P. S.*, gemessen am Triebradumfang, bei dem Güterzug mit einer Zuglokomotive und einer Schiebelokomotive etwa 1000 *P. S.* Unter Berücksichtigung der den verschiedenen Zugstypen und den einzelnen Strecken entsprechenden verschiedenen Leistungen ergibt sich z. B. für die Strecke Erstfeld-Airolo eine etwa um 3 Uhr morgens unter Umständen auftretende, vorübergehende grösste Gesamtleistung von über 5000 *P. S.* Die in Göschenen supponierte Kraftstation wird mit 5000 bis 6000 Turbinenpferdestärken als für die Speisung dieser Teilstrecke ausreichend angenommen, wobei für vorübergehende, durch zufällige Verspätungen verursachte Ueberschreitungen eine Wasserakkumulation in bescheidenem Umfange als vorhanden angenommen wird. Beträchtlich grösser ist der Kraftbedarf auf der Südrampe. Die Ausführungen des Vortragenden stützten sich auf die Annahme, dass sämtliche fahrplanmässigen Züge mit voller Last und doppelter Bespannung über die ganze betrachtete Strecke verkehren, dass Verspätungen einzelner Züge bis zu 30 Minuten vorkommen und dass auf Teilstrecken die stärkste, betriebsmässig mögliche Anhäufung von Zügen gelegentlich auftreten könne.

Die vorteilhafteste Lösung der gestellten Aufgabe ohne Ueberschreitung der auf der Versuchsstrecke bereits erprobten Grenze ergibt sich bei einer Stromspannung, die an der Kraftstation im Maximum 15000 Volt beträgt und einer Periodenzahl des Wechselstroms von etwa 15. Dies wird sowohl hinsichtlich der Leitungsanlage als auch hinsichtlich der Ausrüstung der Lokomotiven begründet; es könnte beispielsweise die ganze Nordrampe von Göschenen aus direkt ohne irgend welche maschinellen Zwischenanlagen mit einer der stärksten Zugsbesetzung entsprechenden Kraft versorgt werden. Die Anlage für die Versorgung der Fahrstrecken mit Kraft ist ausserordentlich einfach. Sie besteht aus einem kräftigen, auf den offenen

[1]) Bd. XXXIX, S. 107.

Strecken unmittelbar auf den Kopf fester Leitungsstangen isoliert gelagerten, in den Tunnels an passenden Aufhängungen isoliert befestigten Fahrdraht als sogenannte Zuleitung, und aus den Schienen der zweispurigen Geleiseanlage, verstärkt durch sogenannte Schienenverbindungen an jedem Schienenstoss, als Rückleitung. Die Fahrdrahtleitung ist mannigfach unterteilt. Die Teile ersetzen sich gegenseitig. Sie sind einzeln reichlich genug bemessen, um die ganze auf sie eventuell entfallende Leistung zu bewältigen; so könnte beispielsweise, wenn die Hälfte der ganzen Zuleitungsanlage der Nordrampe ausser Betrieb gesetzt wäre, auch an den entferntesten Punkt die benötigte Kraft noch zugeführt werden. Der Vortragende deutete an, wie sich der Bau der elektrischen Anlage während des Betriebes der Strecke und wie sich der Betrieb der elektrischen Traktion selber gestalten würde. Er wies insbesondere darauf hin, dass die in Vorschlag gebrachte Anordnung der Stromzuführungsanlage den Witterungs- speziell den Schnee-Verhältnissen der Gotthardbahn besser entspricht, als die sogenannte dritte Schiene oder die bisher üblich gewesenen, von unten beschliffenen Kontaktdrähte, wie das in seinen Ausführungen in der Schweiz. Bauzeitung Bd. XLIII, S. 127 näher begründet ist.

Der Vortragende erläuterte sodann die für den Betrieb notwendigen und dem gewählten System entsprechenden Lokomotiven und wies auf die gegenüber Dampf erzielten grossen Ersparnisse an totem Gewicht, auf die geringere Triebachsenbelastung, auf das grössere nutzbare Adhäsionsgewicht sowie auf die sparsame Zugskraft- und Geschwindigkeitsregulierung besonders hin. Die Anschaffungskosten dieser Lokomotiven stimmen fast genau mit denjenigen für Dampflokomotiven derselben Leistung überein. Aus einem die feste elektrische Anlage der ganzen Strecke Erstfeld-Bellinzona sowie die Kraftstationen umfassender Kostenvoranschlag resultierte eine Gesamtbausumme von 4780000 Fr. oder aufgerundet von 5000000 Fr. einschliesslich die Kraftstationen, die Streckenausrüstungen, eine Transformatoren-Unterstation in Bodio und eine von der Zentrale der Südrampe bis dahin führende Speiseleitung. Der Vortragende entwickelte unter Anwendung begründeter Ansätze für Verzinsung, Amortisation, Unterhalt und Bedienung der elektrischen Anlage, die durch den elektrischen Betrieb speziell verursachten Betriebskosten und stellte diesen die statistisch für die letzten Betriebsjahre ausgewiesenen Betriebskosten der Dampftraktion auf derselben Strecke gegenüber; er ging dabei von der für die Sache der elektrischen Traktion wahrscheinlich erheblich ungünstigen Annahme aus, dass die Zahl der zwischen Erstfeld und Bellinzona ausgeführten effektiven Zugskilometer 1300000 im Jahr betrage. Die durch den elektrischen Betrieb speziell verursachten Betriebskosten bedachte er ausserdem noch mit erheblichen Aufrundungen. Diese letztern Kosten ergeben sich zu etwa 44,5 Cts. per Zugskilometer, während die statistisch ausgewiesenen Betriebskosten bei Dampftraktion rund 61 Cts. für Brennmaterial der Lokomotiven allein und etwa 68,1 Cts. für die gesamten Fahrdienstausgaben für einen Zugskilometer betragen. Es ergibt sich somit eine zugskilometrische Betriebskostenersparnis von 23,6 Cts. oder gegenüber dem Brennmaterialverbrauch allei von 17 Cts. Es käme dies gleich einer Ersparnis von 16 % der Betrieb ausgaben für Fahrdienst bei Dampftraktion, wobei aber bei der elektrische Traktion bereits eine Verzinsung und Amortisation sowie die Aufsicht un der Unterhalt für die Strecke und die Kraftstation eingeschlossen sin Bezogen auf die zugskilometrischen Gesamtbetriebskosten einschliesslic die Verzinsung der konsolidierten Anleihen würde der elektrische Betrie noch eine Ersparnis von etwa 4,8 % gegenüber Dampfbetrieb ergeben.

Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass in der Gegenüberstellun der Betriebskosten die indirekten Vorteile elektrischer Traktion nicht b wertet worden seien, wie besonders die bessere Ausnützung des Lokom tivenmaterials, der weniger rauhe Dienst der Bedienungsmannschaft d Lokomotiven und des Zugspersonals überhaupt, dann die grössere Annehm lichkeit der Reise, das Wegfallen der Wasserversorgung der Stationei das Wegfallen der Kohlenvorräte und anderes mehr. Der Vortragend unterliess es aber nicht, auch darauf aufmerksam zu machen, dass d elektrischen Traktion im Vergleich zum Dampfbetrieb gewisse Schwäche anhaften, die bei einem Betriebsübergang in den Kauf genommen werde müssten. Ein solcher Uebergang rechtfertige sich daher nur, wenn dafi erhebliche Vorteile eingetauscht werden. Die Ausnützung der Naturkräf unseres Landes, die Unabhängigkeit von dem ausländischen Kohlenmark und ähnliche andere höhere Rücksichten bezeichnete der Vortragende zwa als gewichtige Argumente zu Gunsten der Einführung elektrischer Trak tion; er vertrat aber die Ansicht, es müssten unmittelbare, handgreiflich Vorteile in Aussicht stehen, um die Einführung des elektrischen Betrieb wirklich zu rechtfertigen, und solche scheinen ihm — auch bei alle Zweifeln, die man in eine Rechnung setzen kann — in der rechnerisc nachgewiesenen, sehr grossen Betriebskosten-Differenz zu liegen, zu welche alsdann die in Zahlen nicht ausdrückbaren indirekten Vorteile als eine al fällige Unsicherheiten der Rechnung kompensierende, aktive Zugabe hi zukämen.

Der Vortragende schloss seine Betrachtungen, indem er dere Resultate dahin zusammenfasste, dass es die hohe Spannung des den Züge zugeführten elektrischen einphasigen Wechselstromes sei, die zu der ei fachen und sparsamen Konstruktion der Leitungsanlage, zu den geringe Stromstärken, den günstigen Bedingungen der Stromabnahme und Rück leitung und zu der Unterteilbarkeit der Anlage geführt habe, eine spa same und fein abgestufte Regulierung der Zugskräfte und Geschwindig keiten der Züge gestatte, die bei andern Systemen erforderlichen umfang reichen Zwischenanlagen entbehrlich mache, die Bedienung und den Unte halt solcher vermeide, die Anlagekosten innerhalb bescheidener Grenze halte und infolge von allem diesem eine so grosse Ersparnis der Betrieb kosten erwarten lasse, dass die Einführung der elektrischen Traktio neben den allgemeinen und idealen Vorteilen einen erheblichen unmitte baren, kommerziellen Gewinn in Aussicht stelle.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. April	Heinrich Gut	Baaregg-Knonau	Alle Bauarbeiten zur Erstellung eines Wohnhauses in Baaregg (Zürich).
4. »	E. Baumgart, Architekt	Bern, Sonnenbergstr. 1	Schlosser- und Glaserarbeiten zum Krankenhaus-Neubau Herzogenbuchsee.
4. »	J. Huber, Präsident	Büttisholz (Solothurn)	Erstellung einer Wasserleitung von 350 *m* mit Reservoir und kleiner Turbine.
4. »	Dr. Zürrer	Hausen a. A. (Zürich)	Arbeiten für eine Wasserversorgung der Sennereigenossenschaft Hausen-Heisch.
5. »	Gemeinderat	Liedertswil (Baselland)	Erstellung eines 800 *m* langen Weges vom Waldgraben bis «Schweine».
5. »	Peter Tschiemer, z. «Kreuz»	Matten (Bern)	Bau eines östlichen Trottoirs vom Beundeneggen bis Kreuz in Matten.
5. »	Zolldirektion	Lugano	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung eines Zollgebäudes in Prella.
6. »	Gemeinderatskanzlei	Oberriet (St. Gallen)	Erstellung von 9 Hydrantenhäuschen für die Feuerkommission in Oberriet.
6. »	Baubureau Gaswerk	St. Gallen	Alle Bauarbeiten für das Wassergas-Gebäude des Gaswerk-Neubaus.
6. »	J. Sauter	Stein a. Rh. (Schaffh.)	Neueindeckung des Kirchturms in Stein am Rhein.
6. »	Fr. Minder, Baumeister	Huttwil (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Neubau in Huttwil.
8. »	Paul Baumgartner	Cham (Zug)	Bauarbeiten für den Gasthofanbau «zum Bären» in Cham.
9. »	Kant. Hochbaubureau	Aarau	Erstellung eines neuen Dachstuhles mit Laubenanbau zum Pfarrhaus Wohlenschwy
10. »	Kirchenverwaltung	Hasle (Luzern)	Maurer-, Verputz-, Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für die Ve grösserung und Renovation der Pfarrkirche in Hasle.
10. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Arbeiten für den Uferschutz (90 m^3 Betonmauerwerk, 120 *m* eisernes Geländer) i Botsberg bei Flawil.
10. »	Gemeindetechniker	St. Fiden (St. Gallen)	Erdarbeit, Kanalisation, Chaussierung und Pflästerung für einen Strassenbau in Kronta
11. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Maurerarbeiten für Kantonsschule, Kaserne, Obmannamt, Irrenheilanstalt Burghölz Zürich. Granitsteinhauerarbeiten für Kantonsschule, Plättlibodenbeläge für Irre heilanstalt Burghölzli Zürich.
11. »	Johannes Meier, Architekt	Unterwetzikon (Zürich.)	Abortinstallationen im Schulhausneubau Unterwetzikon.
11. »	Bürgerratskanzlei	Schaffhausen	Erstellung der Kanalisation im Spital Schaffhausen.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Albisrieden (Zürich)	Lieferung u. Montierung von 800 *m* Wasserleitungen aus Gussrohr von 100 *mm* Durchm
13. »	Baubureau im Schlachthaus	Basel	Schlosserarbeiten zu den Einfahrtstoren des Schlachthauses in Basel.
15. »	Kanzlei der Korporation	Walchwil (Zug)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zu Wasserversorgungsanlagen in Walchwil (zw Reservoirs, Leitungsnetz mit Schiebern u. Hydranten). Kostenvoranschlag 100000 F
16 »	Hochbaubureau	Basel, Rheinsprung 21	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Töchterschul-Neubau in Basel.

Das Südportal der Stiftskirche von St. Ursanne im Berner Jura.

INHALT: Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. II. — [odernes Bauschaffen. II. — Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E. . — Miscellanea: Die grosse Feuersbrunst in Baltimore. Ueber die Be-eutung des Gichtgases für die elektrische Traktion. Wassersparer für pringbrunnen. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Inter-ıationaler Ingenieurkongress in St. Louis 1904. Umbau des Bahnhofes in Stuttgart. Das teilbare Theater. Kläranlage in Hamburg. Internationaler Kongress für die Materialprüfungen der Technik. Der Berliner Dom. Schulhausbau in Wil (St. Gallen). Der Hamburger Hafen. — Konkurrenzen: Morgartendenkmal. — Nekrologie: † H. C. Bodmer. — Literatur: Die selbsttätige Zugdeckung auf Strassen-, Leicht- und Vollbahnen. Eingegangene literarische Neuigkeiten.

Abb. 13. Ansicht vom «Gübsenmoos» und den Bauarbeiten für den Stauweiher, von Westen gesehen.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

II.

Zuleitungsstollen. Für die Zuleitung des Triebwassers onnte nur eine unterirdische Führung in Frage kommen. Eine ffene Leitung längs der sehr steilen, beinahe unzugänglichen chlucht der Urnäsch war gar nicht diskutierbar. Das Fassungs-ermögen des Kanals wurde auf 3,6 bis 4,0 m^3 festgesetzt, nmal um bei tief stehendem Weiher diesen in kürzester rist wieder auffüllen zu können und dann mit Rücksicht uf eine spätere Erweiterung durch Einbeziehung der „Sitter“ ı die Anlage. Die Abmessungen des Stollens, wie er schliesslich ır Ausführung gelangte, sind aus den Abbildungen 7 und 8 . 172) zu ersehen; sein Sohlengefälle beträgt 0,75 ‰. Um ie Bauzeit abzukürzen, wurde das Stollentrace nicht gerade elegt, sondern gebrochen und zwei Zwischenangriffspunkte ı seitlich eingeschnittenen Schluchten geschaffen. Erst als it den Arbeiten schon begonnen war, wurde beschlossen, och einen weitern Angriffspunkt anzunehmen, wodurch die olygonale Stollenrichtung entstanden ist, wie sie aus Ab-ildung 3 ersichtlich ist. Der ganze Stollen ist somit in vier trecken von 1106 *m*, 877 *m*, 1289 *m* und 1354 *m* Länge zer-gt. Er durchschneidet auf seiner ganzen Länge von 4626 *m* olasse, Sandstein, Mergel und Nagelfluh, die Schichten-ärken von 4 bis 12 *m* aufweisen. In den untersten 2,5 *km* nd dem obersten halben Kilometer bildet die Stollen-chse einen Winkel von etwa 15° mit der Streichrichtung, azwischen befinden sich Strecken, in denen der Stollen einahe parallel zur Streichrichtung geht. Von Gebirgs-ruck war nirgends etwas zu spüren, eine eigentliche Aus-mmerung während des Baues daher auch nicht nötig. Die chichten fallen im untern Teil mit 30° gegen Norden ein, ach Süden zu werden sie allmählich steiler, um etwa 500 *m* berhalb des Stolleneinlaufes senkrecht zu stehen, d. h. die ntiklinale zu erreichen. Der Ausbruch erfolgte durch Hand-ohrung; bei einem mittlern Ausbruchsquerschnitt von *m*² wurde bei zwölfstündigen Schichten im Durchschnitt n täglicher Fortschritt von 1,35 *m* in 24 Stunden erzielt. n weichen Sandstein, sowie im Mergel sind bis 2,5 *m* täglich reicht worden, während in der Nagelfluh oft nur 60 *cm* bis o *cm* vorgetrieben werden konnten.

Im allgemeinen war der Stollen ziemlich trocken; ereinzelte Spaltenquellen traten zwischen Km. 1,5 und Km. 3,0 auf, insgesamt sind etwa 50 bis 70 Minutenliter Wasser angestochen worden.

Der Dynamitverbrauch wechselte zwischen 6 und 8 *kg* für den laufenden Meter und betrug im Durchschnitt 7 *kg*. Die Ventilation erfolgte durch Gebläse verschiedener Art, die teils mit Petrolmotoren, teils mit Elektromotoren, in einem Falle mittels eines Tangentialrades, angetrieben wurden. Für die Ventilationsleitungen sind durchwegs gusseiserne Muffenröhren von 120 *mm* Lichtweite zur Verwendung gelangt, die an der Stollensohle verlegt und mit Hanfstricken gedichtet wurden.

Abb. 10. Stollenleerlauf im «Stösselbach».

Die Stollenachse ist durch zwei von einander unabhängige Triangulationsnetze festgelegt und jeden Monat nach Richtung und Höhe kontrolliert worden. Die Durchschläge erfolgten jeweils in mathematisch genauer Weise ohne jede Höhen- oder Seitenabweichung.

Die Auskleidung und Einwölbung geschah in Zementbeton, der für Sohle und Widerlager direkt an den Fels angegossen wurde, und zwar je nach der Natur des Gebirges in verschiedenen Stärken. Wo das Profil zu weit ausgebrochen war, wurde vorerst eine trockene Hintermauerung ausgeführt. Als Rahmen für die Verschalung, die für die Gewölbe aus schmalen, parallel zur Achse laufenden Brettchen bestand, dienten leichte Leerbogen aus I-Eisen, die an den Kämpfern mit Scharnieren versehen waren, um leicht ein- und ausgeschoben werden zu können.

Die drei Seitenangriffspunkte konnten in willkommener Weise zur Anlegung von Leer- und Ueberläufen (Abb. 9 u. 10) benützt werden, gleichzeitig dienen dieselben als Zugänge bei allfälligen Reparaturen und Reinigungsarbeiten, was bei der grossen Stollenlänge von wesentlichem Vorteil ist. Beim

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

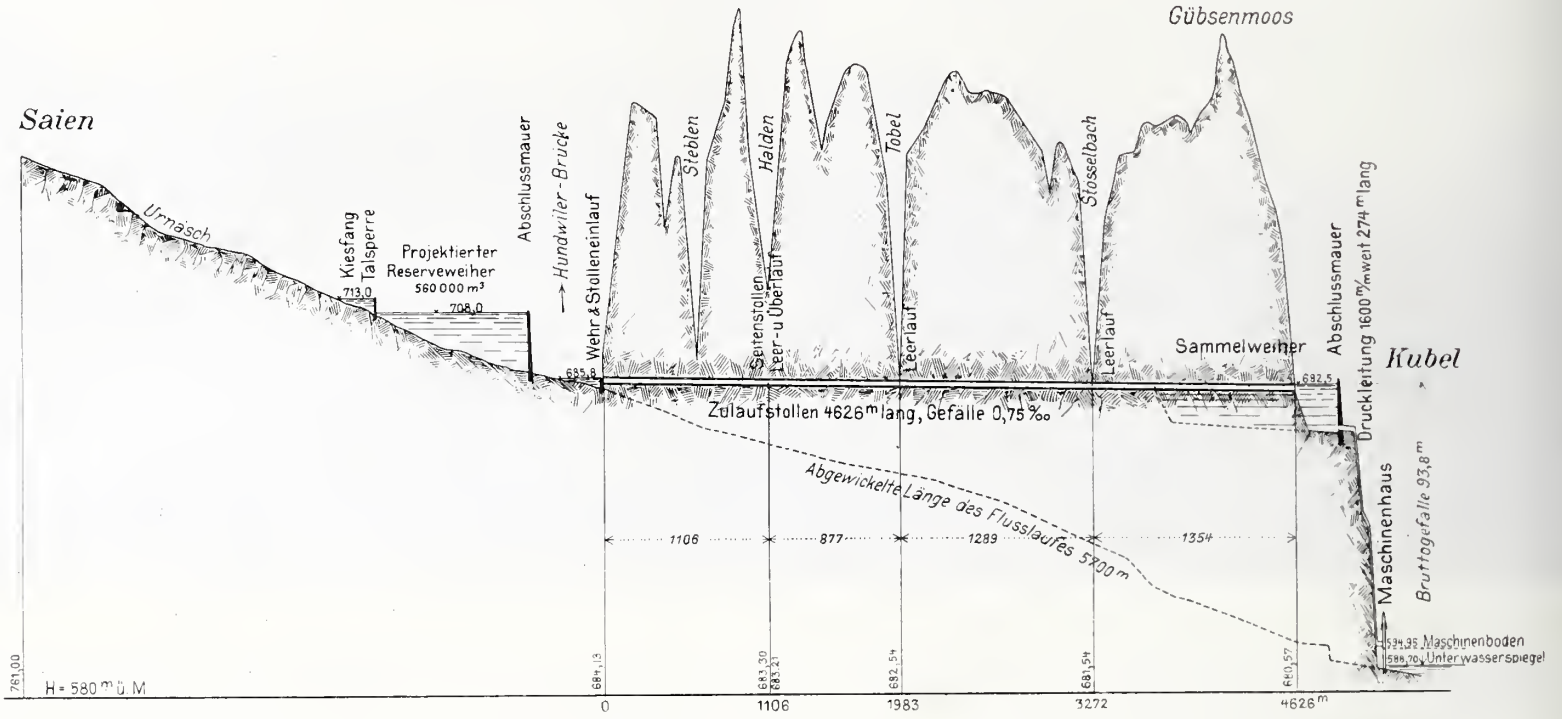


Abb. 7. Zuleitungsstollen vom Wehr in der Urnäsch bis zum Sammelweiher. — Längenprofil $1 : \frac{60\,000}{3000}$.

Abb. 9. Leer- und Ueberlauf aus dem Stollen «im Halden».

untersten Leerlauf im „Stösselbach“ (Abb. 10) ist ein Pege angebracht; gleichzeitig können daselbst in einem schmalen durch das Stollengewölbe bis über Terrain geführten Schlitz Wassermessungen mittels des hydrometrischen Flügels vor genommen werden. Zahlreiche Messungen, bei den verschie densten Pegelständen ergaben für kleine Wassertiefen de Rauhigkeitskoeffizienten der Kutterschen Formel von 0,014 für grössere, über 40 *cm* reichende Wassertiefen von 0,01 bis 0,0125, Zahlen, die mit den gewöhnlichen Annahme für glatte Wände ziemlich gut übereinstimmen. Hiernac führt der Stollen, bis zur Kämpferlinie gefüllt, 3500 Lite in der Sekunde.

An der Ausmündung des Stollens (Abb. 11) in de Sammelweiher ist eine treppenartige Abfallrinne erstell worden, um bei niedrigstehendem Weiher das Auskolken der Weiherufer zu verhindern. Wie aus dem Längenprofil (Abb 7) ersichtlich ist, kommt der Stollen nur sehr wenig unter Druck, er liegt beim Einlauf in den Weiher mit seinem Scheitel nur etwa 5 *cm* unter der Ueberlaufhöhe desselben.

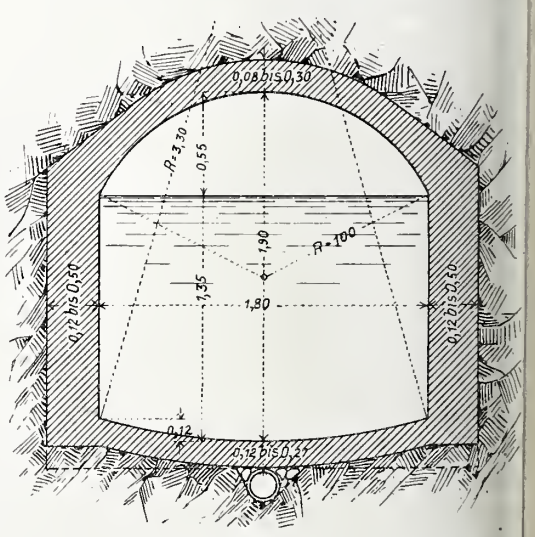


Abb. 8. Stollen vom Wehr in der Urnäsch zum Sammelweiher. — Querschnitt. — 1 : 50.

Sammelweiher. Zur Erstellung eines Sammelweihers (Abb. 12 und 13) bot sich in einem kleinen Hochtälchen, dem sog „Gübsenmoos“ bei Winkeln direkt oberhalb der Sitte schlucht, günstige Gelegenheit. Am östlichen Ende dieses Tälchens, das als Verwitterungsergebnis der Molasse formation aufzufassen ist, bestand in frühern Zeiten ei kleiner Fischweiher des Klosters St. Gallen, von welche Ueberreste eines grössern Erddammes noch vorhanden ware

Das Gübsenmoos ist ein ausgesprochenes Felsentälchen in der aufgerichteten Molasse; beide Talseiten bestehen aus anstehender Molasse, abwechselnd Nagelfluh, Sandstein und Mergel. Die Talsohle ist durch Lehm, dem Verwitterungsprodukt des Mergels ausgefüllt, über dem stellenweise ausgedehntere Torfschichten liegen.

Von den Herren Professoren Heim und Tetmajer in Zürich wurden vorerst umfassende Gutachten über die Zulässigkeit der Erstellung eines Sammelweihers in diesem Tale eingeholt; beide Experten sprachen sich übereinstimmend dahin aus, dass alle Verhältnisse sehr günstig lägen und von irgend einer Durchlässigkeit des Untergrundes und der

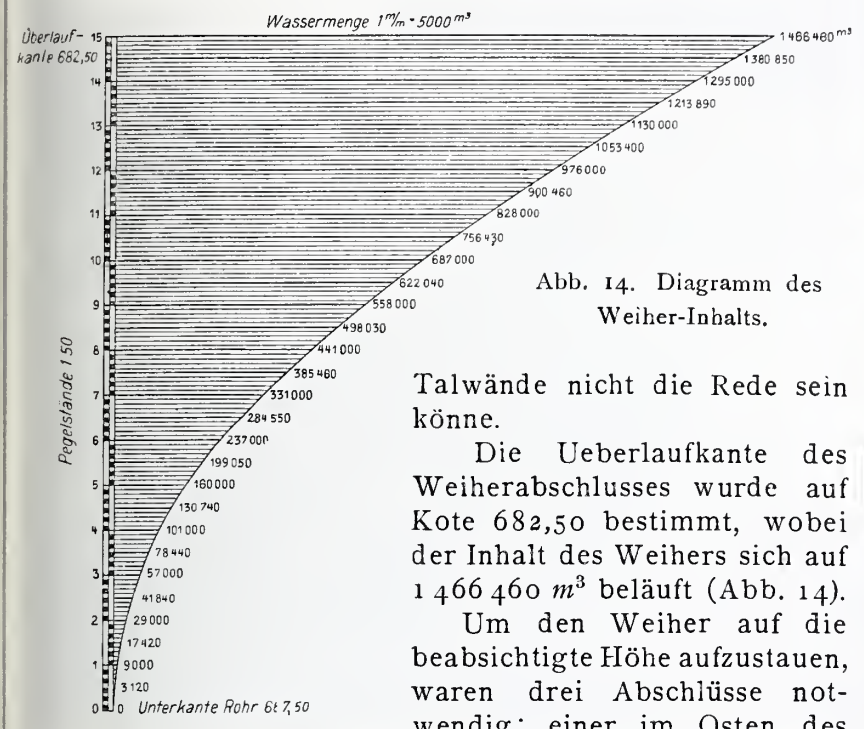


Abb. 14. Diagramm des Weiher-Inhalts.

Talwände nicht die Rede sein könne.

Die Ueberlaufkante des Weiherabschlusses wurde auf Kote 682,50 bestimmt, wobei der Inhalt des Weihers sich auf 1 466 460 m^3 beläuft (Abb. 14).

Um den Weiher auf die beabsichtigte Höhe aufzustauen, waren drei Abschlüsse notwendig: einer im Osten des Tales, einer im Westen und ein dritter, allerdings kleiner, im Norden, wo der nördliche Berghang eine Einsattelung zeigte, die tiefer lag als die für den Wasserspiegel projektierte Höhe. Es darf als eine Eigentümlichkeit des Weihers besonders hervorgehoben werden, dass er auf einer Wasserscheide liegt, da das Tälchen des Gübsenmooses sich sowohl nach Osten als nach Westen senkt; der Weiher ist somit an beiden Enden, wo die Abschlüsse erstellt werden mussten, am tiefsten, in der Mitte am seichtesten. Um den ganzen Inhalt des Beckens nutzbar zu machen, wurde die Wasserscheide durch einen 5 *m* tiefen Schlitz durchstochen. Die Terrainverhältnisse führten dazu, im Osten, wo solide

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 11. Stollenausmündung in den Sammelweiher, bei leerem Weiher.

Nagelfluh in erreichbarer Tiefe vorhanden war, eine Mauer zu errichten, die beiden andern Abschlüsse aber als Lehmdämme auszuführen. Beim westlichen Abschluss konnte der Fels mittels Sondiergruben nicht erreicht werden, die Erstellung einer Mauer war dort somit ausgeschlossen; der

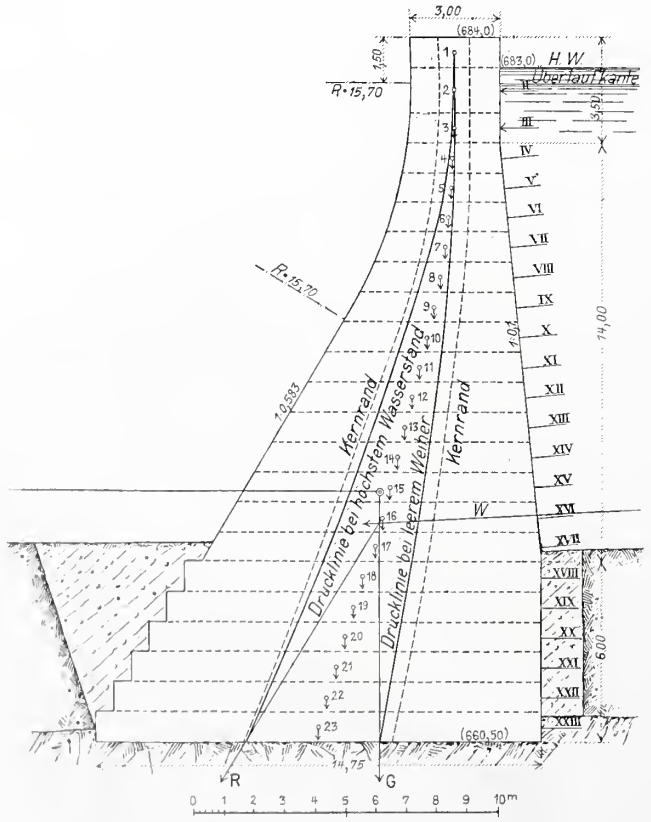
Abb. 12. Lageplan des östlichen Teiles vom Sammelweiher mit der Kraftzentrale. — Masstab 1 : 4000.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 16. Ansicht der östlichen Abschlussmauer des Sammelweihers von oben (Südwesten) aus gesehen.

nördliche Abschluss aber ist so niedrig, dass ein Lehmdamm unter allen Umständen billiger war.

Ueber Profil und Dimension der östlichen Staumauer geben die Abbildungen 15 bis 18 Auskunft. Die maximale Höhe der Mauer beträgt vom tiefsten Punkte des Fundamentes bis zur Mauerkrone 23,65 *m*, die Kronenbreite 3 *m*, die Fundamentbreite 15,2 *m*, die Kronenlänge 105 *m*. Die Mauer weist einen kubischen Inhalt von 9450 m^3 auf. Als Material kam kompakte Nagelfluh vom Schachen bei Herisau zur Verwendung, die per Achse auf eine Entfernung von 7 *km* beigeschafft wurde. Dieser Stein weist bei einem spezifischen Gewicht von 2,72 *kg* eine Druckfestigkeit von 1200 kg/cm^2 auf, ist ausserordentlich wetterbeständig und beinahe vollkommen wasserdicht. Als Bindemittel dient ein Mörtel aus bestem hydraulischem Kalk (Spühler in Reckingen), der in der Mischung von einem Raumteil Kalk zu 2,5 Raumteilen grobkörnigen Sandes zur Verwendung kam. Der Sand wurde durch Mahlen von Nagelfluh gewonnen, ein kleiner Teil aus der Sitter bezogen. Zahlreiche Proben des Kalkes ergaben eine mittlere Festigkeit von



Lamelle	Gewicht des Mauerwerkes in Tonnen	Wasserdruck		Beanspruchung des Mauerwerkes kg/cm^2			
				Weiher leer		Höchster Wasserstand	
		t/m^2	kg/cm^2	Bergseite	Talseite	Bergseite	Talseite
I	6,60	0	0	+ 0,22	+ 0,22	+ 0,22	+ 0,22
II	9,93	1,13	0,07	0,54	0,54	0,52	0,57
III	6,78	2,00	0,20	0,83	0,66	0,63	0,86
IV	7,17	3,02	0,30	1,01	0,79	0,63	1,18
V	7,82	4,02	0,40	1,19	0,86	0,57	1,54
VI	8,62	5,03	0,50	1,37	0,91	0,49	1,85
VII	9,58	6,03	0,60	1,56	0,90	0,36	2,19
VIII	10,71	7,04	0,70	1,77	0,84	0,33	2,39
IX	12,03	8,04	0,80	2,03	0,71	0,34	2,51
X	13,50	9,05	0,91	2,23	0,63	0,36	2,64
XI	15,00	10,05	1,01	2,44	0,57	0,36	2,80
XII	16,50	11,06	1,11	2,63	0,54	0,39	2,97
XIII	18,00	12,06	1,21	2,90	0,54	0,39	3,13
XIV	19,49	13,07	1,31	2,97	0,54	0,39	3,32
XV	20,99	14,07	1,41	3,13	0,57	0,36	3,54
XVI	22,48	15,08	1,51	3,28	0,60	0,33	3,79
XVII	23,99	16,08	1,61	3,48	0,59	0,30	4,01
XVIII	26,03	17,00	1,70	3,75	0,56	0,27	4,27
XIX	27,32	18,00	1,80	4,00	0,55	0,24	4,53
XX	28,60	19,00	1,90	4,24	0,55	0,19	4,64
XXI	29,88	20,00	2,00	4,49	0,53	0,13	5,06
XXII	31,17	21,00	2,10	4,73	0,53	0,11	5,33
XXIII	32,45	22,00	2,20	4,99	0,49	0,06	5,61

Abb. 18. Statische Berechnung der östlichen Abschlussmauer vom Sammelweiher. — Masstab des Querschnittes 1 : 300.

) kg/cm^2 gegen Druck und eine solche von 14 kg/cm^2 ge-
:n Zug.

Wie aus der statischen Bestimmung des Mauerquer-
hnittes (Abb. 18) hervorgeht, wurde derselben ein Mauer-
erksgewicht von 2,2 Tonnen per m^3 zu Grunde gelegt und
e Dimensionen derart bestimmt, dass die Drucklinie nir-
:nds aus dem mittlern Fugendrittel heraustritt. Zug-
)annungen sind daher bei vollem und leerem Weiher aus-
:schlossen, die maximale Kantenpressung beträgt aussen
6 kg/cm^2 bei gefülltem, innen 5,0 kg/cm^2 bei leerem Weiher.
abei wurde eine grösste Ueberflutung des 22 *m* langen
eberlaufes von 50 *cm* vorausgesetzt, was einem Abfluss
)n rund 15 m^3 in der Sekunde entspricht. Der Stollen
efert im Maximum 4 m^3, die übrigen Zuflüsse des Sammel-
eihers können bei einem Gebiet von rund 100 *ha* 8 m^3
cht übersteigen, sodass selbst bei geschlossener Druck-
itung der Ueberlauf tatsächlich bei 50 *cm* Ueberflutung
ehr Wasser abführt, als im Maximum zufliessen kann.

(Forts. folgt.)

Modernes Bauschaffen.

Vortrag von Architekt Dr. phil. *C. H. Baer*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 17. Februar 1904.

II.

Zwei Tendenzen beherrschen heute die öffentliche Dis-
ussion über das moderne Bauschaffen, die man kurz durch
ie Schlagworte „*Neuer Stil*“ und „*Heimatkunst*“ bezeichnen
ann. Auf der einen Seite erwartet man etwas ganz über-
aschend neues, anderseits schwärmt man für das aus dem
oden, aus der Gesinnung der Bewohner, aus der Ge-
:hichte des Landes Erwachsene. Da kapriziöse Indivi-
ualität, hier liebevolles Versenken in die Grundlagen der
auart vergangener Zeiten. Daneben aber schreitet noch
mmer jener historische Eklektizismus einher, der sich als
olge von Bequemlichkeit, Furcht vor Experimentieren und
langel an eigenem Gestaltungsvermögen, aus missver-
:andenen Schulerinnerungen zu einer Macht aufgeschwun-
en hat, die noch immer unsere Strassen und Gassen be-
errscht.

Schon 1834 schrieb Gottfried Semper, im Vorwort
einer Bemerkungen über bemalte Architektur und Plastik,
nsere Hauptstädte seien „wahre extraits de mille fleurs,
)uintessenzen aller Länder und Jahrhunderte“, sodass wir
m Ende selber vergessen müssten, welchem Jahrhundert
/ir angehören. Das ist auch heute noch nicht besser ge-
/orden. Wenn man manche Strassen durchgeht, glaubt
nan einem architektonischen Maskenzug anzuwohnen, in
em sämtliche Kunstperioden ihre Stile vorführen, und auch
m Innern der Häuser ist es nicht anders. Ich erinnere
nich an die Ankündigung eines neuen Vergnügungslokales
n einer grössern deutschen Zeitung vor etwa drei Jahren,
ie ungefähr folgendermassen lautete: „Grosser originell
usgestatteter Bierkeller in romanischem Stil, hocheleganter
Restaurationssaal in italienischer Renaissance, ein Gesell-
chaftszimmer in altdeutschem Stil, ein Billardsaal in
naurischem Stil mit acht Billards usw.“ Und noch vor
venig Monaten hat man in einer benachbarten Stadt ein

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 17. Ansicht der östlichen Abschlussmauer des Weihers von Südosten gesehen.

grosses Restaurant eröffnet, das dieser Ankündigung nur in soweit nachsteht, als der maurische Stil dem sogen. Jugendstil Platz machen musste. Was soll man ferner sagen, wenn heute, mitten in all diesen Bewegungen, der Bahnhof eines kleinen, in der Nähe gelegenen Städtchens, das nirgends mehr Spuren mittelalterlicher Bauweise besitzt, ein Aufnahmegebäude erhält in mittelalterlichen Formen, die an Ungewitters Lehrbücher erinnern aber weder zu dem Zwecke des Gebäudes, noch zu der Umgebung in irgend welchem Zusammenhang stehen?

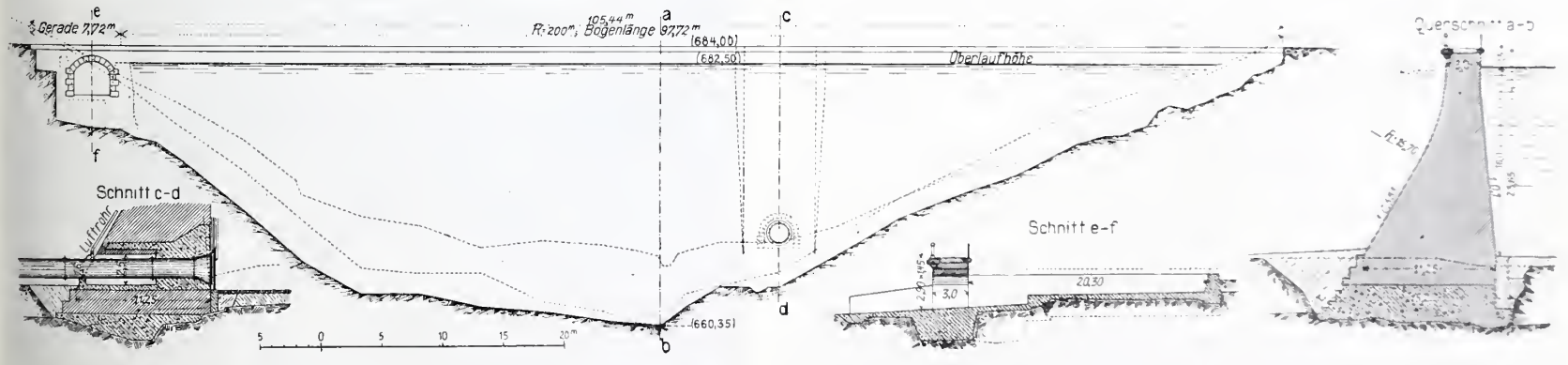


Abb. 15. Oestliche Abschlussmauer des Weihers. — Längsschnitt und Querschnitte. — Masstab 1 : 700.

Ich will im vornherein betonen, dass ich der letzte bin, der das Studium vergangener Stilepochen verurteilt und abgeschafft wissen möchte. Aber man soll nicht schablonenhaft möglichst fremdartiges nachbilden, sondern lernen, nach Art der Alten baukünstlerisch zu denken, und nie vergessen, dass es nicht das Letzte und Beste sein kann, unsere modernen Gedanken in einer fremden, vergangenen und sozusagen toten Sprache auszudrücken. Früher kannte man keine Stile; sondern nur einen gerade herrschenden Geschmack, man bewegte sich in ihm mit voller Sicherheit und ohne den geringsten Zweifel an seiner Richtigkeit. In den letzten Jahrzehnten dagegen sind in der Architektur

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.
Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich u. Strassburg i. E.

Abb. 10. Türe im Sitzungssaal des Landgerichts.

Werke hervorgebracht worden, die beinahe als angewandte Kunstgeschichte zu bezeichnen sind und zu deren Erklärung dem künstlerisch ratlosen Publikum gegenüber die Kunstwissenschaft belehrend über die Stilunterschiede eingreifen *musste*. Es wurde im Kunstleben, wie in einem Museum, wo sich die Abteilungen für alle Perioden der Kunstgeschichte fein säuberlich an einander reihen. Es wird romanisch, gotisch und in den Formen der Renaissance sowie des Barok gebaut, nicht aber modern, d. h. den Verhältnissen entsprechend und schön. Wir erlangten die Fähigkeit, uns in allen Kunstsprachen mit gleicher Virtuosität auszudrücken, vor lauter Proteuskünsten ist aber unser Charakter scheinbar immer mehr der geworden, dass wir keinen Charakter mehr haben.

In solchem Andrang fremder Kunstarten und ihrer verständnislosen Ausnützung liegt ein zu deutliches Eingeständnis eigenen Unvermögens, als dass nicht alsbald ein starker Rückschlag hätte eintreten müssen. Eine heftige Reaktion gegen alle historischen Einflüsse begann, die zunächst in purer Uebersättigung dann aber auch in der neu gewonnenen Ueberzeugung begründet war, dass der Weg durch die Stilformen vergangener Zeiten nicht zum ersehnten Ziele einer grossen, erhabenen Kunst führen könne. So setzte man sich in schroffsten Gegensatz zu den Ansichten der Traditionellen, wollte ganz aus sich, naiv und unbeeinflusst schaffen und ging mit jugendlicher Begeisterung und überschäumenden Kräften ans Werk. Und wenn man auch diese jüngsten Schöpfungen der Baukunst, diese Werke von Wagner, Olbrich u. a. m., die Sie ja alle kennen, hässlich oder nüchtern, phantastisch oder brutal nennen mag, das kann man ihnen nicht abstreiten, dass sie das heisse Bestreben ausdrücken, neu zu sein, neu um jeden Preis und noch nie dagewesen.

Bald darauf wurden auch positive Gründe für dieses Vorgehen gefunden. Man leugnete den frühern formalen Schönheitsbegriff und stellte die Forderung der Zweckmäs sigkeit in den Mittelpunkt der ästhetischen Auffassung Konstruktiv möglichst vollkommen, möglichst logisch, mög lichst sparsam soll alles gestaltet werden, da sich die ästhet sche Formengebung aus den konstruktiven Funktionen en wickeln müsse.

Diese karrikierten Folgerungen aus einem richtig ge fühlten, ästhetischen Grundprinzip, die jene belgische Neuerer mit van de Velde an der Spitze vertreten, en standen aus dem zu eng gefassten Begriff, wie sich Kor struktion ästhetisch in der Architektur äussert. Die Wah haftigkeit aber besteht in der Baukunst nicht lediglich dari dass man eine Konstruktion wirklich nackt zu Tage trete lässt, sondern darin, für diese konstruktiven Funktionen de richtigen symbolischen Ausdruck in den Architekturforme zu finden. Auf diesen symbolischen Ausdruck allein, de in gewissen Grenzen ein unendlich mannigfaltiger und wech selnder sein kann, und der für jedes Material und sein eigentümliche konstruktive Behandlung naturgemäss ei verschiedener sein muss, kann sich die Forderung der Wahr haftigkeit beziehen. Beispiele, wie die Forderung, de Formenausdruck jeden Materials mit seinen besondern Be dingungen in vollen Einklang zu bringen, erfüllt werde kann, gibt uns das Studium der historischen Stile in re cher Fülle und so werden die Modernen durch ihr eigene Programm auf die historische Ueberlieferung zurückgeführ die sie so einseitig bekämpfen.

Daneben aber dürfen andere Vorteile und Gründ des Studiums vergangener Stilepochen nicht übersehe werden.

So ist sicher als ein wichtiges Ergebnis der Bew gung die Pflege mittelalterlicher Baudenkmäler anzusehe Zwar haben wir auch hier durch schwere und leider u verbesserliche Fehler teures Lehrgeld an den Denkmäle selbst bezahlen müssen, da manches stimmungsvolle Ba werk von übereifrigen Restauratoren in einer Weise b handelt worden ist, dass die Nachwelt mit Fingern a uns zeigen wird. Wenn wir uns aber schliesslich dur

Abb. 12. Türe im Sitzungssaal des Amtsgerichts.

Bemühungen einsichtiger Männer, wie vor allem Gur in Dresden, zu der Einsicht emporgearbeitet haben, s wir keine verbessernde, keine zurückkonstruierende, ne stilreinigende Hand an unsere Denkmäler legen fen, sondern dass einzig und allein ere Pflicht ist, sie Nachwelt in mög- ıst unversehrtem, chichtlich echtem tand zu erhalten, wollen wir den greichen, wissen- aftlichen Geist un- er Zeit preisen, da in dieser Hinsicht bestreitbaren Segen tiftet hat.

Und nun zum Letz- und Wichtigsten dieser Frage.

Will man auf jede storische Ueber- ferung verzichten, sind selbständig öpferische Persön- nkeiten unbedingt rbedingung. Aber bst wenn man zu- geben gewillt ist, ss historische Ein- sse auf den Mann, berufen erscheint, schöpferischer Geist individuelle Werte zu zeugen, ardierend wirken, so bildet doch die geschichtliche Stil- ntnis insofern ein niemals entbehrbares Element unserer enden Architekturbewegung, als alle mittlern Künstler sie allein angewiesen sind. Denn der grossen Menge Schaffenden bleibt keine andere Wahl, als *anzuknüpfen* weder an die Art irgend einer anerkannten Künstler- rsönlichkeit, oder an die Fäden, die aus der Formenwelt end einer historischen Zeitepoche bis in unsere Tage rüberführen.

Wenn dem Maler die Natur selbst als Grundlage für n Masstab seines Schaffens dient, so muss dem Archi- kten, der diesen Masstab entbehrt, die historische Ent- cklung als Leitschnur dienen, allerdings nicht in ihren fälligkeiten und spielenden Schmuckformen, sondern in en Grundgedanken, die langsam in Jahrhunderte langem, unterbrochenem Werden die symbolischen Ausdrucks- rmen der Architektursprache entwickelten. Diese feste, here Richtschnur der Ueberlieferung vermag der Archi- kt nicht zu entbehren, da nicht jeder Bauende ein Pro- metheus sein kann, und doch jede bauliche Leistung in gewöhnlichem Masse eine dauernde, künstlerische Ver- antwortlichkeit der Mitwelt gegenüber in sich trägt. Des- gen darf auch die Beschäftigung mit den Stilen der rgangenen Zeiten nicht aus dem Erziehungsplan des Ar- itekten verschwinden; aber sie muss stets derart gehand- bt werden, dass der Schüler lernt, dass es jenseits aller Stile einen Kern in der Architektur gibt, für den der Stil r äussere Schale, und dass der eigentliche Wert eines uwerkes von der Stilfrage gänzlich unabhängig sei.

* * *

Nachdem wir derart die vorhandenen Grundlagen der tigkeit des modernen Architekten durchgesprochen und e Berechtigung, ja Notwendigkeit des Studiums der histo- chen Stile zur Genüge nachgewiesen haben, wenden wir s der eingehenden Betrachtung des modernen Bauschaf- ns selbst zu, nicht ohne dabei sofort abermals auf einen weis für die Nützlichkeit des Studiums der Alten zu ssen.

Wir haben in unserm stilistischen Wiederholungs- rgang alle Eigentümlichkeiten der geschichtlichen Stile kennen gelernt, sowohl den Adel der antiken Säulenhallen und die Kühnheit der römischen und byzantinischen Gewölbe, als auch die frühe Anmut des romanischen und die strenge Folgerichtigkeit des gotischen Stiles. Wir haben die lebensfreudige, schwungvolle Kunst der italienischen Renaissance, neben der bürgerlichen Behaglichkeit der deutschen Renaissance ebenso wie die leichtschaffende Rokokokunst an uns vorüberziehen lassen, und jede in ihrer Art gewürdigt und schätzen gelernt. Und daraus entstand bei uns der Wunsch, wenn nicht die Pflicht, alle die gehörten Register des Ausdrucks in den Dienst unserer modernen Bautätigkeit zu stellen, nicht als ob hiezu eine Entlehnung der besondern Einzelformen nötig wäre, da der Gedanke sich hier wie immer die Form selbst zu schaffen hat. So kommt es, dass unser heutiges Bauschaffen, so verworren es in seinem Gesamtbild auch erscheinen mag, doch zum mindesten eine ungemein höhere Ausdrucksfähigkeit besitzt, als irgend einer der historischen Stile einzeln für sich betrachtet. Wir stellen uns die Aufgabe, das Erhabene und Düstere, das Festliche

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

Abb. 9. Sitzungsssaal des Landgerichts.

Abb. 11. Sitzungssaal des Amtsgerichts.

und Fröhliche, das Wohnliche und das Gemütliche jeweils zum Ausdruck zu bringen und bilden z. B. in einem Schlosse den Tanzsaal heiter. die Hauskapelle ernst, den Eingang würdevoll und die Wohzimmer anheimelnd. Wir verfügen über eine Stufenleiter von Stimmungen wie keine andere Zeit. Denn die historischen Stile kannten im allgemeinen nur ein Kleid für alle Aufgaben und machten keinen Unterschied in der Anwendung ihrer Mittel, gleichgültig, ob sie eine Kirche oder einen Ballsaal ausgestalteten.

Haben wir aber damit einmal das Gebiet der Hervorhebung gewisser, mit dem Wesen der Sache verbundener Sonderarten betreten, so ergibt sich ganz von selbst als weitere Folge die Charakterisierung der Bestimmung des ganzen Gebäudes. Wir verlangen in der Tat heute bereits, dass eine Bank, ein Geschäftshaus, ein Landsitz, eine Schule schon von weitem durch ihre ganze künstlerische Erscheinung ihre Bestimmung verkünden. Wir geben dem Rathaus etwas bürgerliches, dem Wirtshaus etwas einladendes, dem Landhause etwas freundlich-heiteres. Wir charakterisieren weiter auch in den Einzelheiten, zeigen die statischen Kräfte des Materials und heben in bewusster, künstlerischer Betonung die schwere Unbeweglichkeit des Granitblockes, ebenso wie die Leichtigkeit des eisengetragenen Glasdaches besonders hervor. Und schliesslich prägen wir heute in vollem Bewusstsein auch unsere Persönlichkeit selbst dem Kunstwerke auf, sprechen eine möglichst persönliche Sprache und scheuen uns nicht, *unsere* Eigenart zu verkörpern, *unser* Empfinden auszudrücken. Damit ist die Allgemeingültigkeit der Form, das als zwingend geltende Kunstgesetz, wie es noch die erste Hälfte des vergangenen Jahrhunderts beherrschte, der Sondergestaltung für den Einzelzweck gewichen. Die Kunst hat aufgehört, verallgemeinernd zu sein, sie ist individualisierend geworden. Und darin ist wohl das ausgesprochenste Merkmal der neuen Kunst überhaupt zu erblicken.

Es ist bezeichnend, dass wir diese vermehrte Ausdrucksweise gewonnen zu haben scheinen, ohne notwendigerweise zu ganz neuen Formen zu greifen. Und doch erkennt man, wenn man genauer zusieht, dass dies nur einen Teil des Aufgabengebietes der modernen Architek zutrifft.

Abb. 13. Türe des Hauptportals.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg

Abb. 14. Türe und Briefkasten in der Vorhalle.

Denn wir stehen heutzutage zwei prinzipiell entgegengesetzten Strömungen in den Tendenzen unsrer Architek gegenüber, die derart verschieden sind, dass man in ih engern Kreisen wohl eigene Stilgesetze erwarten und dern muss. Die eine Strömung zeigt einen deutlich sozia Charakter in ihren Aufgaben und ist bestrebt, diesen ihren architektonischen Resultaten aufzuprägen. Gebä wie die Markthalle, der Bahnhof oder das Warenhaus aus neuen sozialen Anforderungen heraus geboren, was logischerweise in ihrer ganzen Gestaltung ausdrücken m Auf der andern Seite hingegen führt eine entgegengese Strömung zum Anti-Sozialen, zur äussersten Verfeiner des Individuellen und findet ihren konzentriertesten Ausdr in der modernen, dem rafiniertesten Einzelbedürfnis ar passten Villa. Aus solchen Gegensätzen, die uns in uns heutigen Kulturleben allenthalben begegnen, *muss* sich stilistisch verschiedenartiger Ausdruck entwickeln. ästhetischen Systematiker aber, die ohne Ahnung von sem Zwiespalt nach einem einheitlichen Stile schre müssten der Architektur jede Fähigkeit der Charakteri nehmen, wollten sie sich dieselbe gefügig machen.

Es ist nun äusserst interessant zu beobachten, mit diesem innern Gegensatz zwischen sozialem und i viduellem Charakter im Grossen und Ganzen die weit gr barere Teilung nach dem Materialcharakter parallel g Denn alle jenen neuen Gebäudetypen. die aus den ve derten Bedingungen unseres Verkehrs, unseres komuna Betriebs, unserer wirtschaftlichen Einrichtungen oder uns Produktion entspringen, sind sämtliche für das Eisen j destiniert, wenn man sich auch in den meisten Fä vorerst nur ganz schüchtern an dasselbe heranwagt.

en steht die andere Gruppe, in der die Tendenz nach iedigung der körperlichen und geistigen Bedürfnisse Individuums vorwaltet, mit dem Eisen in keiner notdigen Beziehung. Es ist klar, dass wir hier vor zwei ig verschiedenen Welten stehen. Konstruieren und nnen gegenüber Bauen und Schichten sind die Begriffe, kurz die grundlegenden Unterschiede bezeichnen, Unterede, die sich im künstlerischen Schmuck vor Allem n geltend machen, dass die Schmuckform beim Stein der Masse genommen, beim Eisen zur Masse neu hinzugewird. (Schluss folgt.)

s Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Erbaut von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg i. E.

II.

Bei der innern Ausstattung des Amtsgerichtgebäudes Mülhausen ist das Hauptgewicht auf die farbige Behandg der Vorhalle, des Treppenhauses, der Gänge und ungssäle verlegt worden, während die Arbeitszimmer Beamten selbst eine ganz schlichte und einfache Austung erhielten. Sämtliche Wände, sowie die Architekture in Haustein wurden mit Kaseïnfarben überstrichen zwar die Wandflächen einfarbig in hellem grünlichem , die Hausteine rot mit weissen Fugen und mit in Weiss r in hellem Ocker abgefassten Profilen. Die Holzteile der ken, Türen usw. haben einen deckenden Oelfarbenanch in verschiedenen Tönen erhalten, wobei die Profile nso wie die Beschläge gleichfalls besonders gefasst wor- sind. Ausgedehntere Bemalung zeigen die Vorhalle geschmiedeten Wandleuchtern und zwei Wandtafeln Holzbildschnitzereien, sowie das Treppenhaus, das schon ch seinen architektonischen Aufbau sowie durch wohlngene Kunstverglasungen eine reichere und farbenchtige Wirkung erzielt.

Abb. 15. Wartehalle im Erdgeschoss.

Abb 16. Abschluss des Treppenhauses im II. Obergeschoss.

Die Sitzungssäle haben mit Gips verputzte Kassettendecken erhalten (System Hennebique) und 3 *m* hohe Vertäfelungen, deren mehrfarbiger Anstrich sich wirksam von den hohen mit weissem Stoff bespannten Wandflächen abhebt. Von der einheitlichen Möblierung dieser Säle geben die verschiedenen Abbildungen Zeugnis.

Das ganze Haus, das einen Kostenaufwand von rund 480 000 Fr. verursachte, ist mit einer Niederdruckdampfheizung versehen.

Die Pläne wurden in dem Bureau der genannten Architekten in Strassburg gefertigt und für alle Einzelheiten bis auf die Beschläge und Beleuchtungskörper besonders hergestellt. Die Bauleitung lag in den Händen des Architekten Schimpf, der sich vor allem auch um die innere Ausstattung verdient gemacht hat. Der Rohbau ist von Jos. Fischer erstellt worden, die Gipserarbeiten von S. Wunnenberger und die Schreinerarbeiten, besonders die Eingangstüren der Sitzungssäle sowie deren Mobiliar von Th. Aichinger-Hübner, alle in Mülhausen. Die Schmiedearbeiten der Beschläge, Beleuchtungskörper und äusseren Gitter fertigte Schlossermeister Karl Weiss in Karlsruhe, die Fensterverglasungen A. Schell in Offenburg und Kuhn in Basel.

Miscellanea.

Die grosse Feuersbrunst in Baltimore. Ueber den Brand am 7. Februar d. J. in Baltimore, durch den siebzig Baublöcke mit etwa 1500 Gebäuden betroffen wurden, hat «Engineering Record» lehrreiche Berichte veröffentlicht. Das Schadenfeuer wütete in Stadtteilen, die, obwohl sie von teilweise schmalen Strassen durchzogen werden, doch nach den bei uns landläufigen Begriffen nicht die Veranlassung zu einem Brande von solcher Ausdehnung hätten geben dürfen, da ihre selten mehr als vier- bis sechsstöckigen Häuser zumeist massive Aussenmauern und feuersichere Bedachung hatten. Es scheint, dass in den meisten Fällen durch die Hitze die Fensterscheiben oder Oberlichter zerbrachen, und dann durch Flugfeuer und Hitze das Holzwerk sowie sonstiges Brennbares im Innern entzündet wurde, und

es wird angenommen, dass das Feuer bei besserem Schutz der Fenster, Dächer und Oberlichter auch bei sonst geringerer Feuersicherheit der Gebäude keine solche Ausdehnung hätte gewinnen können.

Unter den durch Brand verletzten Bauten können drei Arten unterschieden werden: 1. Alte Bauten von mässiger Höhe mit Ziegel-, Werkstein- oder gusseisernen Aussenmauern ohne feuersichern Ausbau mit entzündlichem Inhalt, die *alle* vernichtet wurden. 2. Neuere Geschäftshäuser, die man bisher fälschlich als feuersicher bezeichnete. Allerdings wurde keines von diesen im Aufbau zerstört, aber auch bei keinem blieb der Inhalt erhalten und die Gebäude brannten, nachdem die Flammen durch die nicht versorgten Oeffnungen eingedrungen waren, rein aus. 3. Etwa sieben Gebäude, welche die Feuerprobe aushielten, entweder weil sie ganz massiv in Mauerwerk und Hausstein ausgeführt auch an Fenstern und Dächern durch die unermüdliche Tätigkeit der Feuerwehr unter Wasser gehalten wurden, oder aber weil sie durch metallene Fensterläden, Oberlichter aus Drahtglas und sogenannte Wasservorhänge geschützt waren. Letztere Vorrichtung war bei einem der erhaltenen Gebäude in Gestalt einer Röhre mit flacher Düse in der Mitte über jedem Fenster im Aeussern angebracht und bedeckte durch einen Schleier von fliessendem Wasser die Fensteröffnung. Den Druck und das Wasser lieferte ein Wasserbehälter auf dem Dache, der auch eine innere Regenvorrichtung speiste. Was die Bewährung der bei den Bauten verwendeten Baustoffe anlangt, so zeigte sich wieder, dass Granit, ebenso wie Marmor und Kalkstein, unter Feuer sehr zu leiden haben und bei Einwirkung grosser Hitzgrade als feuersicher nicht bezeichnet werden können. Von den Erzeugnissen aus gebranntem Ton haben sich die gewöhnlichen Ziegel am besten bewährt, glasierte Ziegel, Verblendziegel und auch Terrakotten weniger. Besonders litten die mit glasierten Ziegeln bedeckten Wände der Lichthöfe und Aufzugsschächte. Gusseiserne Treppen mit Marmor- oder Schieferstufen sind meist vollständig zerstört worden. Am besten hat sich der Beton im Feuer gehalten. Die dreistöckige nationale Handelsbank, die einschliesslich Dach-Geschoss und Galleriedecken der Kassenhalle in Schlackenbeton (Röbling) hergestellt ist, blieb, trotzdem das durch die Fenster eingedrungene Feuer eine solche Hitze entwickelte, dass Silber, Messing usw. schmolzen, in Mauern und Decken unversehrt; sogar der Putz hielt sich an vielen Stellen. Dagegen wurde allerorts sämtliches Holzwerk im Aeussern und Innern zerstört; sogar die in den Betondecken eingebetteten Nagelleisten verbrannten.

Das Amtsgerichtsgebäude in Mülhausen i. E.

Abb. 17. Uhrgehäuse im Sitzungssaal des Landgerichts.

Die Aufgabe, durchaus feuersichere Bauten zu schaffen, ist in Amerika durch den Baltimore-Brand wieder mehr denn je in den Vordergrund getreten und da bei dieser Feuersbrunst keine Erfahrungen über die Bewährung von Eisenbeton- (ferro-concrete) Bauweise im Vergleich zu jener neuen, Wände und Decken tragenden Stahlgerippekonstruktion (fireproof steelframe construction) gesammelt werden konnten, so will die Universität in Cincinnati, dem Hauptmittelpunkt der Unternehmungen von Eisenbetonbauten, durch vergleichende Feuerproben die Bewährung dieser Bauweisen im Feuer feststellen.

Ueber die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion hat im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure am 22. März d. J. Regierungsbaumeister *Peter* einen Vortrag gehalten, dem nachstehende Angaben entnommen sind. Seitdem Fr. Lürmann in Osnabrück im J 1886 den für Hütten-Grossbetrieb so wichtigen Gedanken der motoris Ausnutzung der Gichtgase ausgesprochen und den Gasmotorenbau zu fassenden Versuchen nach dieser Richtung angeregt hatte, hat es in l Zeit an reichen Erfolgen auf diesem in stetem Kampfe mit der Dampfkraft stehenden Gebiete der Technik nicht gefehlt und wir fi heute die mannigfachen Systeme der Gichtgasmotoren auf den Hüttenwe in ausgiebiger Verwendung und zwar in der Mehrzahl der Fälle fast s auf jeder grössern Hütte nicht nur zum Antrieb des Hochofen- und S werk-Gebläses, sondern auch zur Erzeugung von elektrischem Stron Licht-, vor allem aber zu Kraftzwecken für eigenen und fremden Be

Auch das Gebiet der elektrischen Traktion hat hiervon erheb Vorteile gezogen und zwar namentlich deshalb, weil die Wirtschaftlic der elektrischen Beförderungsweise im Hinblick auf die geringen Betr kosten bei Gichtgasbenutzung ohne weiteres klar ersichtlich ist. So fast jedes grössere Werk, das Gichtgas zur Kesselbefeuerung oder un telbar in Grossgasmotoren verwendet, innerhalb des Hüttengeländes gedehnte Transportbahnnetze in Schmal- und Vollspur für elektrische triebsweise eingerichtet. Auch die Bergwerke, insbesondere die Erzgr benutzen in Form elektrischen Stromes die Energie der Gichtgase ber barter Hochofenwerke, um unterirdische Bremsberge und ausgede Grubenbahnen zu betreiben. Als interessantes Beispiel führte der tragende die Eisenerzgrube Havingen in Lothringen an, die zusammen den Fentscher Hochöfen zum Bereiche des Lothringer Hüttenreviers metz-Friede zu Kneuttingen gehört. Es ist nach den bisherigen günst Erfahrungen anzunehmen, dass das Gichtgas demnächst auch auf den und die weitere Ausgestaltung der dem Personen- und Güterverkehr nenden Neben- und Kleinbahnen innerhalb der Hüttengebiete von Ein werden wird. So dürfen die in der Nachbarschaft grösserer Hüttenw gelegenen grössern Stadtgemeinden den Strombedarf für ihre Stra bahnen aus den Kraftstationen dieser Werke beziehen. Ausser für Fall des Umbaues bezw. grösserer Erweiterungen der Netze wird di dem Augenblicke zu erwarten sein, wo die eigenen Maschinenanlage satzbedürftig werden. Ebenso wird man auf die Ausgestaltung der kehrsverbindungen zwischen den einzelnen Industriebezirken selbs höherem Masse wie bisher bedacht sein.

Der Vortragende besprach eingehend die hierbei zu beachte Gesichtspunkte und untersuchte sodann für den Fall, dass eine grö Energiemenge für Bahnzwecke benötigt werde, die Ergiebigkeit der Hoch in Bezug auf Gaslieferung und im Anschluss daran die Frage der Stetigkeit Sicherheit des Betriebes an der Hand der Eigenschaften und des Verha von Kraftquelle und Motoren. In seinen Darlegungen nahm der Vortrag Gelegenheit, eine Anzahl praktischer Ausführungen der «Union» Elek tätsgesellschaft zu Berlin, sowie der Vereinigten Maschinenfabrik Augs und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., eingehend zu bespre

Wassersparer für Springbrunnen. Die Denkmäler des Kaisers der Kaiserin Friedrich von Professor Brütt und Bildhauer Gerth am gange der Charlottenburger Chaussee vor dem Brandenburger Tor sind nach dem Entwurfe des Geheimen Oberhofbaurats Ihne von zwei stattlichen Brunnenaufbauten begleitet, deren Wasserspeisung besondere Beachtung verdient. In den Kellerräumen unter den Brunnenbecken ist je eine Kreiselpumpe aufgestellt, die von einem Elektromotor angetrieben das in einem 30 *cm* weiten Rohre zugeführte Wasser des Brunnenbassins wieder zu den Auslaufstellen der Brunnenschale und des Brunnenaufsatzes emportreibt. Die Pumpe fördert bei 660 minutlichen Umdrehungen etwa 6 m^3 Wasser, und erfordert in der Stunde durchschnittlich 9,2 *kw*. Die jährlichen Betriebskosten beider Brunnen betragen bei dem ortsüblichen Preise von 0,20 Fr. für die Kilowattstunde rund 8800 Fr. ein mit Rücksicht auf die gewaltige Leistung von jährlich 1,73 Mill. m^3 ausströmenden Wassers bei Annahme von 2400 jährlichen Betriebsstunden mässiger Betrag. Zum Ersatz für das durch Verspritzung und Verdunstung

Abb. 18. Garderobestände in den Gängen.

en gehende Wasser sind an den Rückwänden der Brunnenschalen je in die städtische Leitung angeschlossene Wasserspeier vorhanden; die- verbrauchen stündlich 12,5 m^3 Wasser, was bei 2400 Betriebsstunden hre rund 30 000 m^3 Wasser ausmacht, also etwa den dreissigsten Teil im ganzen geförderten Wassermenge. Der Wasserverschwendung er Springbrunnenanlagen ist damit wirksam entgegengetreten, und es zu erwarten, dass diese Einrichtung vor allem in Städten, denen wenig Wasser zur Verfügung steht, Nachahmung finden wird. Namentla, wo städtische Elektrizitätswerke bestehen, werden die Kosten des ebs bei Beschränkung des Stromverbrauchs auf die Tagesstunden Haushaltplan nur wenig belasten. Nach dem Zentralblatt der Baualtung, dem wir die vorstehenden Mitteilungen entnehmen, sind ähnVorrichtungen auch in Stettin am dortigen Manzelbrunnen vor dem auser, am Springbrunnen auf dem Viktoriaplatz und am Felderhoffnen vor dem Berliner Tore in Verwendung. Die beiden erstern nen werden durch elektrisch angetriebene, schnell laufende Kolbenen, der letztere durch eine elektrisch angetriebene Kreiselpumpe ge-. Die drei Pumpen treiben in der Minute ungefähr 5,3 m^3 er im Kreislauf durch die Brunnen. Bei durchschnittlich 2000 ebsstunden im Jahr ergibt dies eine Förderung von 636 000 m^3, wodie Betriebskosten einschliesslich Unterhaltung der Brunnen und Ge- des Maschinenwärters ungefähr 12 500 Fr. betragen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Auf der Nord- sind am 20. März, nach Fertigstellung der Türabschlüsse in den beiden en bei Km. 10,128, die Arbeiten mit den Bohrmaschinen im Richtn wieder aufgenommen worden. Der im März daselbst erzielte Fortltt betrug 33 m, wodurch sich am 31. März die Stollenlänge von 77 m ergab. Der Fortschritt im Richtstollen der Südseite war 148 die Gesamtstollenlänge 8182 m, für beide Tunnelseiten also zu Ende 18 359 m. Es waren durchschnittlich im Tage beschäftigt: im Tunnel , ausserhalb des Tunnels 869, zusammen somit 3099 Arbeiter. Der en der Nordseite lag im Kalkschiefer, in dem ein durchschnittlicher schritt von 3 m im Arbeitstag erzielt wurde. Auf der Südseite durchder Stollen granatführende Glimmerschiefer; der mittlere Tagesfortltt der Maschinenbohrung bezifferte sich daselbst auf 4,77 m. Am chen Tunnelportal ist das aus dem Tunnel austretende Wasser mit Sek./l gemessen worden.

Internationaler Ingenieurkongress in St. Louis 1904. Seitens der rican Society of Civil Engineers wird in den Tagen vom 3. bis 8. ober d. J. ein internationaler Ingenieurkongress im Zusammenhang mit Weltausstellung in St. Louis geplant. Abweichend von dem Chicagoer gress vom Jahre 1893, bei dem die verschiedenen Vereine nur durch rdnungen vertreten waren, werden diesmal alle Ingenieure eingeladen, Sitzungen zu besuchen und an den Verhandlungen teilzunehmen oder ftliche Mitteilungen über die zur Erörterung gestellten Gegenstände usenden. Die Gebühr für die Mitgliedschaft des Ingenieurkongresses auf 21 Mark festgesetzt. Anmeldungen nimmt der Sekretär des Ausses, Herr *Charles Warren Hunt* 220 West 57. Str. New-York City, en Einsendung des Mitgliederheitrages entgegen. Das Programm der Verhandlung in Aussicht genommenen Themata erstreckt sich so lich auf das ganze Gebiet des Ingenieur- und Maschinenwesens.

Umbau des Bahnhofes in Stuttgart. Für den Umbau des Hauptnhofes in Stuttgart liegen zwei Projekte vor. Das eine will den Bahnim wesentlichen an der bisherigen Stelle belassen und ihn nur, um n freien Platz vor dem Aufnahmegehäude zu gewinnen, 40 bis 50 m der Stadt weg hinausrücken. Nach dem zweiten Plane würde der nhof um etwa 400 bis 500 m verlegt und dadurch der lange, nale Keil, den der Bahnhof heute zwischen den ringsum dicht angeten Häusergruppen bildet, als wertvoller Bauplatz frei. Die von der eraldirektion zur Prüfung der Pläne berufenen Sachverständigen haben Brauchbarkeit und Ausführbarkeit beider Projekte anerkannt; doch t die endgültige Entscheidung, bei der wohl auch die bedeutend rigere Kostensumme des Projektes der Hinausverlegung mitsprechen d, beim Landtage.

Das teilbare Theater. Julius Beeckmann, Architekt in München, öffentlicht in der «Deutschen Bauzeitung» interessante Mitteilungen, die en, dass jenes auch von uns Bd. XLIII, S. 123 veröffentlichte Projekt odor Fischers für ein teilbares Theater nicht ganz neu ist und schon mehr als 10 Jahren im Theater des Auditorium-Gebäudes in Chicago geführt wurde. In diesem Opernhaus können die beiden obersten Galen einzeln durch Klappdecken (coves) von dem übrigen Zuschauerraum eschlossen werden, da das 5000 bis 8000 Personen fassende Gebäude ht immer auf volle Besetzung rechnen kann; die Akustik des verinerten Hauses ist eine gleich vorzügliche wie bei voller Besetzung. Der Entwurf dieser Anlage stammt von Ingenieur *Müller*, dem damaligen Bureauchef der Architekten Adler & Sullivan in Chicago.

Kläranlage in Hamburg. Die Kommission, welche für das seit dem Cholerajahr 1892 begonnene Werk der Reinigung der Elbe von städtischen Abwässern eingesetzt ist, hat zwar erklärt, dass der jetzige Zustand der Elbe die Errichtung einer besondern Kläranlage noch nicht erforderlich mache, zumal durch die neuen Mündungsanlagen der städtischen Siele eine bessere Verteilung der Abwässer über den Stromquerschnitt bewirkt werde. Trotzdem ist ein Projekt in Bearbeitung, wonach auf der Insel Dradenau eine zur Klärung der gesamten Sielwässer bestimmte Anlage gebaut werden soll, die für eine Einwohnerzahl von 2 Millionen berechnet ist. — Zunächst sind zur Regelung der Entwässerungsverhältnisse am linken Elbeufer etwa 2 800 000 Fr. bewilligt worden.

Internationaler Kongress für die Materialprüfungen der Technik.[1] Laut einer soeben versandten Mitteilung des Verbandspräsidenten hat das Organisationskomitee in St. Petersburg den Beschluss gefasst, den Kongress des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik mit Rücksicht auf die kriegerischen Ereignisse auf das nächste Jahr zu verschieben.

Der Berliner Dom. Der neue Dom in Berlin, der nach den Plänen des Geh. Regierungsrates Professor *J. Raschdorff* seit 1894 erbaut wird und für den der preussische Landtag seiner Zeit 12,5 Mill. Fr. bewilligt hat, soll im Januar 1905 anlässlich des Geburtstages des deutschen Kaisers eingeweiht werden.

Schulhausbau in Wil (St. Gallen). Der Neubau eines Knabenschulhauses nach den Plänen des Architekten P. Truniger in Wil im Kostenvoranschlag von 190 000 Fr. (die Gesamtkosten mit dem Bauplatz betragen 236 000 Fr.) ist beschlossen worden.

Der Hamburger Hafen. Der Kohlenschiffhafen auf Kuhwärder soll, da der Kohlendampferverkehr erheblich gestiegen ist, vergrössert werden, wodurch der Hamburger Hafen eine südliche Erweiterung um 500 m erhalten wird. Die Kosten sind auf rund 1 800 000 Fr. veranschlagt.

Konkurrenzen.

Morgartendenkmal. Der Termin für den von der schweizerischen Offiziersgesellschaft in Verbindung mit der Offiziersgesellschaft des Kantons Zug ausgeschriebenen Wettbewerb zur Errichtung eines Morgartendenkmales läuft mit 1. Mai d. J. ab. Die Kosten des Denkmals (ausschliesslich der Fundamentierung) dürfen 40 000 Fr. nicht überschreiten. Dem Preisgericht, das aus den Herren Professor *G. Gull* in Zürich, Professor *F. Bluntschli* in Zürich, Bildhauer *R. Kissling* in Zürich, Präsident der eidg. Kunstkommission *Jeanneret* in Cressier, Architekt *P. Bouvier* in Neuenburg, Oberstdivisionär *Heller* in Luzern und Nationalrat Dr. *Iten* in Zug besteht, stehen für Preise 5000 Fr. zur Verfügung, die nach Ermessen verteilt werden können. Dem Verfasser des mit dem I. Preise bedachten Entwurfes wird die Ausführung auf Grund eines mit dem Initiativ-Komitee abzuschliessenden Vertrages zugesichert.

Nekrologie.

† **H. C. Bodmer.** Unerwartet schnell ist in Newton-Willows (Lancashire) am 2. April d. J. Heinrich Carl Bodmer, Oberingenieur der dortigen Maschinen- und Lokomotivfabrik, einer heftigen Lungenentzündung erlegen. Bodmer stammte aus Zürich, wo er am 11. Oktober 1849 geboren war. Seine Schulbildung erhielt er an den Volksschulen und der Industrieschule in Zürich, worauf er eine praktische Lehre in den Werkstätten von Escher Wyss & Cie. durchmachte. Vom Jahre 1867 bis 1870 studierte er an der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums, um dann seine praktische Tätigkeit auf dem Zeichnungsbureau der genannten Maschinenbauanstalt zu beginnen. Im Jahre 1873 verliess Bodmer diese Stellung in der Absicht sein Glück in der Fremde zu suchen und fand auch bald Arbeit in der Vulcan Foundry Co. limited, in Newton-Willos (Lancashire), in deren Konstruktionsbureau er bis zu seinem Ende wirkte; seit dem Jahre 1877 bekleidete er bei derselben die Stelle eines Oberingenieurs und widmete sich namentlich dem Bau von Lokomotiven für die englischen Kolonien. Ungeachtet des angesehenen Wirkungsfeldes, das er sich in England erworben hatte, blieb Bodmer seiner alten Heimat immer anhänglich und pflegte regelmässig nicht nur seine Familie, sondern auch seine in der Schweiz wirkenden Studiengenossen, namentlich jene, die in der gleichen Fachrichtung tätig waren, durch jährlich wiederkehrende Besuche zu erfreuen, um alte Erinnerungen und neue Erfahrungen mit ihnen auszutauschen; nur schwer werden diese den liebgewonnenen Kollegen künftig missen.

[1]) Bd. XLIII S. 149.

Literatur.

Die selbsttätige Zugdeckung auf Strassen-, Leicht- und Vollbahnen, von *Ludwig Kohlfürst*, mit 372 Seiten und 220 Abbildungen im Text. Stuttgart 1903. Verlag von Ferdinand Enke. Preis 10 M.

Der Herr Verfasser des vorliegenden stattlichen Bandes gilt mit vollem Rechte als Autorität auf dem Gebiete des elektrischen Signalwesens. Während seiner langjährigen Tätigkeit als Oberingenieur der Buschtěhrader Bahn hat er Gelegenheit gefunden, einen ungewöhnlichen Schatz von Erfahrungen zu sammeln und benützt nun den wohlverdienten Ruhestand um die Fachliteratur mit wertvollen Beiträgen zu bedenken.

Das Buch ist in vier Hauptabschnitte geteilt und behandelt die Zugdeckungseinrichtungen von Bahnen jeden Ranges und ihre Betriebsformen in äusserst gründlicher Weise. — Abschnitt I trägt den Titel: Eisenbahnsignale im Allgemeinen und Zugdeckungssignale im Besondern. Es haben uns hier speziell die Paragraphen 19 bis 23 interessiert, welche das eigentliche Wesen und die Vor- und Nachteile der automatischen Blocksignale vorzüglich erläutern, wobei die eingefügten, schematischen Figuren ganz besonders geeignet sind, den ziemlich schwierigen Gegenstand dem Leser verständlich zu machen. Die Art der Darstellung macht sie für den Unterricht vorzüglich geeignet. — Abschnitt II: «Zugdeckungs-Signaleinrichtungen mit teilweiser Selbsttätigkeit» bringt eine stattliche Reihe von deutschen, englischen und amerikanischen Apparaten und Schaltungen zur Anschauung. Es findet sich hier manches, was offenbar nie dauernde praktische Verwendung gefunden hat, oder gar nur auf dem Papier existierte. Der Herr Verfasser betont aber, dass zahlreiche in gewissem Sinne für die Praxis wertlose Anordnungen in unserer Zeit, wo immer so viel Altes und Unbrauchbares neu erfunden und empfohlen werde, keineswegs eines unterrichtenden Wertes, als abmahnende Beispiele, entbehren! Sehr gut beschrieben sind hier die neuen Blocksignale von Siemens & Halske, sowie von Sykes-Patenall, doch weisen die begleitenden Figuren hie und da einen zu wenig scharfen Schnitt auf, ein Uebelstand, der leider heutzutage häufig in vielen Lehrbüchern vorkommt.

Der dritte und letzte Abschnitt behandelt die rein selbsttätigen Blockeinrichtungen. Neu war uns hier die sehr interessante Anlage der Budapester Strassenbahn, sowie verschiedene amerikanische Blocksignale. Den Betrieb der Pariser Stadtbahn hat der Herr Verfasser schon 1891 in der «Schweizer. Bauzeitung»[1]) beschrieben, der betreffende Aufsatz ist unverändert abgedruckt. Wir wollen aber nicht unterlassen hier zu erwähnen, dass die genannte Bahn (bez. die «Compagnie de Signaux Electriques pour Chemins de Fer, welche den Hallschen Block ausführt) seit 1902 den «positiven» Blockbetrieb durch den «affirmativen» ersetzt hat, wodurch die Stromläufe bedeutend komplizierter geworden sind. — Auf Seite 228 hat auch das von Dr. M. Hipp 1862 entworfene Jalousiesignal, welches s. Z. zur Deckung des Tunnels von Oerlikon, sowie auf der Str Aarburg-Olten zur Anwendung kam, ein Plätzchen gefunden. Der App der längst vom Schauplatz seiner Taten verschwunden ist, besass je wisse konstruktive Mängel, aber Hipp hat vollkommen richtig *stets Signale* zur Deckung verwendet und ausserdem die rückwärtige Bahn station mit einer wirksamen Kontrolle (Registrieruhr, Läutewerk mit wicht betrieben) ausgerüstet.

Ein sorgfältig bearbeitetes alphabetisches Register schliesst schön ausgestatteten Band ab, welchen wir dem fachmännischen Publ aufs Wärmste empfehlen. *A. Tobl*

[1]) Band XXXVIII, S. 46.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Erster Band: Vorarbe Erd-, Grund-, Strassen- und Tunnelbau. Vierte Abteilung: *Der Stras bau einschliesslich der Strassenbahnen.* Bearbeitet von *F. Lai* Oberbaurat und Professor a. d. Technischen Hochschule in Stuttgart; he gegeben von *L. von Willmann*, Professor a. d. Technischen Hochsc in Darmstadt. Dritte vermehrte Auflage. Zweite (Schluss-) Liefer (Bogen 18—30). Mit den Textfiguren 155 bis 327 und den Tafeln bis XV sowie vollständigem Sachregister. 1903. Verlag von Wil Engelmann in Leipzig. Preis geb. 8 M.

Lehrbuch der technischen Mechanik von *H. J. Tallquist,* Prof der Mechanik am Polytechnikum zu Helsingfors. I. Geometrische B gungslehre. Mechanik des materiellen Punktes. Statik der starren Kö Dynamik der starren Körper. Mit 473 Figuren im Text. Verlagsak gesellschaft Helios in Helsingfors, C. Speidel, Polytechnische Buchhand in Zürich. Preis geh. 16 M., geb. 18 M.

Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Grösse systematischer Darstellung sowie die algebraische Bezeichnung der Grö physikalische Massysteme, Nomenklatur der Grössen und Masseinhe Von *Olof Linders*, Maschinen- und Elektro-Ingenieur. Mit 43 figuren. 1904. Verlag von Jäh & Schunke (Rossbergsche Buchhandl in Leipzig. Preis geb. 10 M.

Graphische Statik. Eine Sammlung graphostatischer Konstrukt zeichnungen nebst erläuterndem Text. Für den Zeichentisch des aus renden und angehenden Architekten, Ingenieurs und Technikers bearb von Ingenieur *M. Hauptmann,* Direktor des Technikums Limbach Verlag von Albin Stopp in Limbach i. S. Preis in Umschlag 3.50 M

Die Wahl eines Berufes. Wegleitung für Eltern, Schul- und Wa behörden. Herausgegeben von der Zentralprüfungskommission des Schw Gewerbevereins. Verfasst von *G. Hug*, Lehrer. Heft 1 der Schweizeris Gewerbe-Bibliothek 1902. Verlag der Buchdruckerei Büchler & Co Bern. Einzelpreis 0,20 Fr. Partieweise von 10 Exemplaren an 0,10

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. April	Gemeindekanzlei	Thalwil	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung Wegenstetten.
10. »	L. Kürsteiner, Ingenieur	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung Thurhof Oberbüren.
10. »	Hochbaubureau	Aarau	Maurer-, Verputz- und Spenglerarbeiten an der Kirche in Schöftland.
10. »	Gemeinderat Schönholzer	Buch (Schaffh.)	Planierarbeit für die neue Strasse Ringenzeichen-Fetzisloh, Gemeinde Neukirch-Egn
10. »	Präsident Maurer	Buchs (Zürich)	Umänderung der gesamten Löscheinrichtung auf Normalgewinde.
10. »	Gemeindepräsident	Bürchen (Wallis)	Vermessungsarbeiten der Gemeinde Bürchen.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Chevroux (Waadt)	Entsumpfungsarbeiten im Gebiete der Gemeinde Chevroux.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Albisrieden (Zürich)	Lieferung und Montierung von 800 *m* Wasserleitungen aus 100 *mm* Gussrohr.
11. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Lieferung der Walzeisen und der Bauschmiedearbeiten sowie der rohen Eisenk struktionen für das eidg. Münzgebäude in Bern.
11. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Dachdecker-, Spengler-, Maler-, E schmiede- und Schlosserarbeiten für eine Reitbahn und zwei Stallbaracken auf Beundenfeld in Bern.
12. »	Bürgerratskanzlei	Chur	Vorlaubenanbau am Holzschuppen beim Bürgerheim Chur.
14. »	Bureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Bahnhofbr. 1	Zimmerarbeiten und Eisenlieferungen für die Umformerstation an der Promenadenga
15. »	A. Müller, Remismühle	Zell (Zürich)	Umbau eines Wohnhauses für ein Arbeiterschullokal der Gemeinde Zell.
15. »	Ad. Honegger, z. «Eisenhof»	Wald (Zürich)	Ausführung der Trottoir-Anlage an der Bahnhofstrasse in Wald.
16 »	Baubureau der Kantonalbank	Bern	Eisenkonstruktion für das Oblicht der Schalterhalle im ehemaligen Gesellschaftsl Museum in Bern.
17. »	Aug. Reimann	Räterschen (Zürich)	Umbau des Oekonomiegebäudes der landw. Genossenschaft in Räterschen.
20. »	Gemeindekanzlei	Niederhallwil (Aarg.)	Bau eines Schul- und Gemeindehauses in Niederhallwil.
20. »	J. Hablützel, Baumeister	Wilchingen (Schaffh.)	Schreiner-, Maler-, Schlosser- und Maurerarbeiten an verschiedenen Gebäuden.
20. »	Grossrat Ledermann	Madiswil (Bern)	Plan und Kostenberechnungen für die Strassenkorrektion Madiswil-Melchnau.
22. »	J. Berner, Gemeindammann	Schafisheim (Aarg.)	Renovationsarbeiten an der Kirche nebst Turm in Schafisheim.
25. »	Ammann-Amt	Laupersdorf (Soloth.)	Anlage der Wasserversorgung in Laupersdorf. (Reservoir 300 m^3 Inhalt.)
25. »	Kantonales Bauamt	Chur	Ausführung sämtlicher Arbeiten am neuen kantonalen Archivgebäude.

INHALT: Die Stauwerke des Nils. — L'architecture contemporaine la Suisse romande. IV. — Modernes Bauschaffen. III. (Schluss.) — chstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* für 1 *m* Spurweite. — Die Hauptammlungen der deutschen keramischen Vereine. Miscellanea: Bebauung Bruderholzplateaus in Basel. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Neue Verwaltungsgebäude des Bundes in Bern. Der internat. Strassen- und Kleinbahn-Kongress. Weltausstellung in St. Louis 1904. Fernsprechverbindung zwischen Russland und Deutschland. Schulhaus in Biberist. Baugewerkschule in Breslau. Hafenanlagen in Frankfurt a. M. — Konkurrrenzen: Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales.

Die Stauwerke des Nils.

Das vom Nil der ganzen Länge nach durchflossene, 000 km^2 grosse Landgebiet Aegyptens besteht zum ssten Teile aus unfruchtbaren Sand- und Steinwüsten; etwa 28 000 km^2 desselben sind anbaufähig, wovon 000 km^2 auf Unter- und 12 000 km^2 auf Mittel- und Oberägypten entfallen. Wie bekannt gehört das vom Nile anchwemmte, von dessen vielen Flussarmen und Kanälen chzogenen Delta Unterägyptens, das sich nur wenig über Mittelländische Meer erhebt zu den fruchtbarsten Gideländern der Erde; Mittelägypten erstreckt sich von iro bis hinauf nach Assiut (Siut), Oberägypten von da zu dem am zweiten Katarakte gelegenen Wadi-Halfa. (Abb. 1). Das Niltal wird hier durch Höhenzüge begrenzt, sich bis zu 350 *m* erheben und in die Libysche und Arabische Wüste verlaufen. In dem sich längs des stromes in einer Breite von 7 bis 30 *km* hinziehenden angebauten Tieflande besteht der Untergrund aus Felsen er Sand, die von einer durchschnittlich 10 *m* mächtigen, n den jährlich wiederkehrenden Ueberschwemmungen gelagerten Schlammschicht bedeckt sind. Im untern Teile ses Stromgebietes herrschen sandige und kalkige Gesteine r, während bei Assuan ein der Granitformation angerender, mächtiger Gebirgszug die Grenze zwischen gypten und Nubien bildet.

Das Kulturgebiet Aegyptens ist in Bassins von grosser sdehnung eingeteilt, in welche die Nilhochwasser durch n weitverzweigtes Kanalsystem geleitet werden (Beckenstem) und in denen diese in einer mittlern Höhe von 5 *m*, während jährlich 40 Tagen zurückgehalten werden. s Anschwellen des Stromes beginnt im Juni und dauert s Mitte September, wobei sich der Wasserspiegel um bis 15 *m* hebt und die Hochwassermenge nach den drometrischen Messungen der Jahre 1899 bis 1901 bis 12 000 m^3/Sek. in Chartum und 15 000 m^3/Sek. in Assuan igt. Nach dem Zurücktreten der Gewässer wird im tober mit Bestellung der Felder begonnen.

In vorgeschichtlichen Zeiten muss das Nilwasser durch hlreiche natürliche Felsbarrieren aufgestaut worden sein, odurch auf beiden Ufern Ueberschwemmungen entstanden. ese natürlichen Stauwerke sind im Verlaufe der Jahrnderte grösstenteils durchbrochen und die Flussohle ausglichen worden, sodass gegenwärtig nur noch die sechs kannten Katarakte (Abb. 1) vorhanden sind. Da der Ausfall r Ernten und damit auch der Wohlstand des ganzen Landes rch die alljährlichen Ueberflutungen bedingt ist, indem genfälle in Aegypten zu den grössten Seltenheiten geren, wird es erklärlich, dass man schon in den frühesten schichtlichen Zeiten durch künstliche Mittel eine grössere gelmässigkeit und Sicherheit in der Landesbewässerung rbeizuführen trachtete, um von den Schwankungen in der ederschlagsmenge der äquatorialen Einzugsgebiete des lstromes möglichst unabhängig zu sein. Bereits im Jahre oo v. Ch. hatte König Amenemha III. den sogenannten öris-See südwestlich von Kairo im „Fayum“ angelegt, m Zwecke, eine grosse Wassermenge zur Ueberrieselung r Niederungen aufzuspeichern. Das Wasser wurde durch n noch jetzt bestehenden, 350 *km* langen Josephkanal ahr-Jûsuf) zugeführt, der am Fusse der libyschen Bergtte angelegt ist und bei Derût vom Nile abzweigt. Diese wässerungsanlage scheint indessen verhältnismässig bald m Verfalle entgegen gegangen zu sein und geriet allihlich gänzlich in Vergessenheit. Jahrtausende vergingen s zu Anfang des 19. Jahrhunderts durch ausländische genieure die Erstellung grosser Stauanlagen und Pumpwerke geplant wurde. Jedoch erst nach der im Jahre 1882 erfolgten Besetzung Aegyptens durch die Engländer konnte, gestützt auf eine moderne Wassergesetzgebung, solchen Werken eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Zu denselben gehören: Das unterhalb Kairo an der Spitze des Delta gelegene, unter dem Namen „Barrage du Nil“ bekannte Stauwerk, der Koschescha-Auslass in Mittelägypten und die beiden Staudämme bei Assiut und Assuan in Oberägypten. Das erstgenannte Bauwerk dient zur Bewässerung des Nildeltas und wird durch eine im Jahre 1902 in Angriff genommene, ungefähr in der Mitte des Damiettearmes gelegene Sperre bei Zifteh ergänzt, die 373 *m* lang ist und auf rund 12 Mill. Fr. veranschlagt

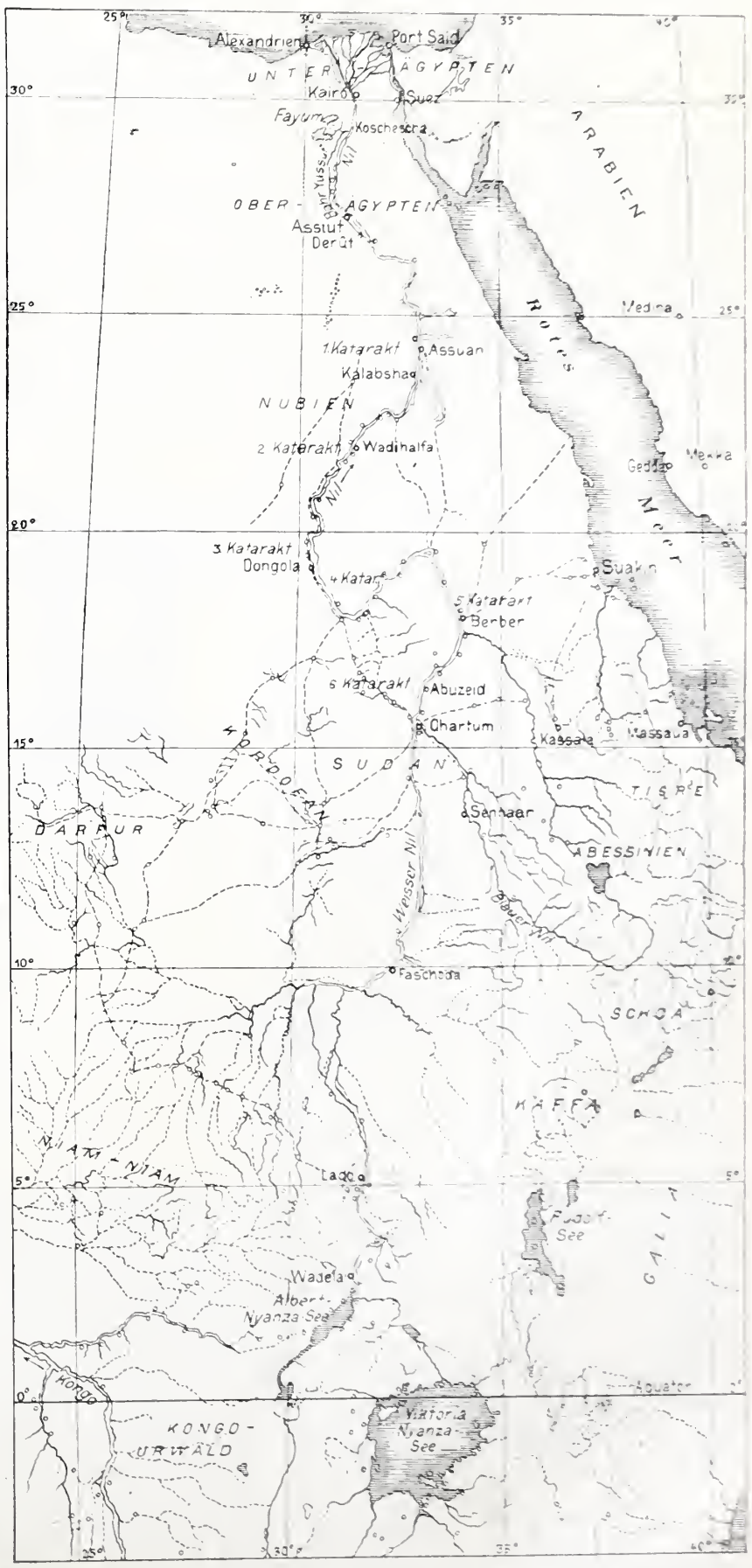


Abb. 1. Uebersichtskarte des Nilgebietes. — Masstab 1 : 20000000.

wurde. Die grösste der neuern Anlagen, das Stauwerk oberhalb Assuan, ist dazu bestimmt, genügende Wassermengen in einem Stausee zurückzuhalten, um in trockenen Zeiten eine ausgiebige Bewässerung des unterhalb liegenden Kulturlandes Oberägyptens zu ermöglichen; es haben auch die bis jetzt daselbst erstellten Werke bereits sehr wohltätige Wirkungen ausgeübt, indem neben den bisherigen

Die Stauwerke des Nils.

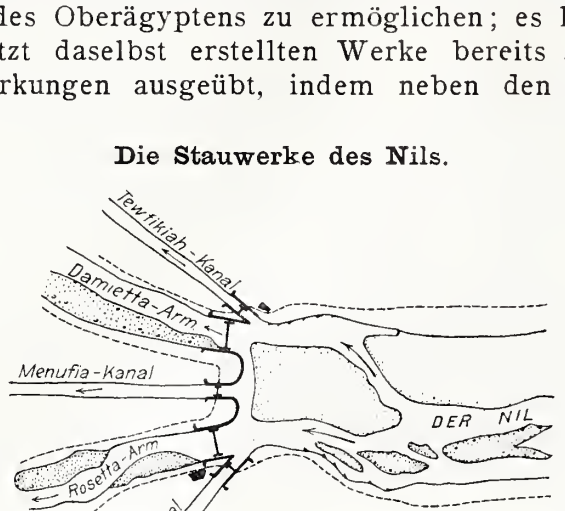


Abb. 2. Lageplan des «Barrage du Nil. — 1 : 1000000.

Kulturen auch der Baumwoll- und Zuckerrohr-Anbau ausgedehnte Verbreitung finden konnte. Die grossen Unternehmungen werden, durch ein System von sorgfältig unterhaltenen Bewässerungskanälen unterstützt, eine beträchtliche Ausdehnung des anbaufähigen Areals zur Folge haben und jährlich für den guten Ausfall von einer, im günstigen Falle von zwei, Ernten Garantie bieten. Das neue Bewirtschaftungssystem bedingte naturgemäss die weitere Ausgestaltung des bestehenden Kanalnetzes, wofür Berieselungsgräben in einer Gesamtlänge von 938 *km* mit einem Aufwand von rund 24 Mill. Fr. erstellt wurden.

Die englische Verwaltung gedenkt ihre Tätigkeit auch auf die Kultivierung des obern Niltales in Nubien und des Sudan auszudehnen; sie hat zur Beschaffung des dort nötigen Wassers die Errichtung von Talsperren an den nubischen Katarakten in Aussicht genommen und in zweiter Linie die Regulierung des weissen Nils (Bahr-el-Abiad), sowie die Benützung der grossen Seen im Quellgebiete als Reservoirs geplant.

Als Ergänzung der ägyptischen Meliorationsbauten bezweckt die im Jahre 1900 in Angriff genommene Korrektion[1]) des im Sudan gelegenen weissen Niles neben einer reichlichern und regelmässigern Wasserzufuhr zu den untern Gebieten auch die Erstellung einer schiffbaren Wasserstrasse bis zum fünften Breitengad. Dies soll im wesentlichen durch Beseitigung der zahlreichen Pflanzeninseln (Sudds) erreicht werden, die das Flussbett verengen und den Wasserablauf stören, sodass die umliegenden Ufergebiete überschwemmt und dadurch den ägyptischen Ländereien grosse Wassermengen entzogen werden. Nach der Durchstechung dieser Inseln auf eine Länge von rund 30 *km* sollen innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren und mit einem mutmasslichen Kostenaufwande von rund 75 Mill. Fr. Hochwasserdämme und Pflanzungen ausgeführt, sowie die Abflüsse aus den Aequatorialseen, dem Albert Njansa und dem Viktoria Njansa durch Schleusenwehre reguliert werden. Endlich wurde auch die Aufstauung des Tanasees in Abessinien vorgeschlagen, dessen Abfluss der blaue Nil (Bahr-el-Asrak) bildet.

* * *

Das älteste der grössern ägyptischen Stauwerke, das zum Ausgangspunkte der wirtschaftlichen Entwicklung des

[1]) Bd. XXXVI S. 80.

Landes geworden ist, das *Barrage du Nil* ist an der Spit des Nildeltas, bei Kaljub gelegen (Abb. 2), wo die beid Nilarme, der Rosetta- und Damiettearm, sowie drei grösse Bewässerungskanäle abzweigen, die mit den Nebenkanäl fächerförmig das Deltagebiet durchziehen. Sie sind etw 1 *m* tief in das Terrain eingeschnitten und liegen an ihre obern Ausgangspunkt ungefähr 4 *m* über dem niedrigst Nilwasserstande, sodass für die ununterbrochene Benutzu derselben ein Aufstau bis zu 4,5 *m* erforderlich ist.

Diese grossartige Anlage ist in einer Ausdehnung v rund 2,5 *km* ziemlich symmetrisch ausgestaltet[2]), indem si in ihrer Mitte der Menufiakanal, auf beiden Seiten desselb die ungefähr 500 *m* breiten Rosetta- und Damietta-Arr befinden. Die Endpunkte des Baues bilden die Schleuse werke des westlich gelegenen nach Alexandrien verlaufe den Beherakanals und des östlichen Tewfikiahkanals. Dur diese Wasserläufe wird Unterägypten in drei Zonen zerle die durch selbständige Kanalsysteme bewässert werd können, wenn die Schleusen der beiden Flussarme g schlossen sind, während die Hochwasser bei geöffnet Schleusen anstandslos, ohne Rückstau gegen die oberha gelegene Stadt Kairo, abfliessen.

Die Baugeschichte des „Barrage du Nil" bietet e sehr wechselvolles und lehrreiches Bild und erstreckt si über das ganze 19. Jahrhundert, da schon Napoleon I. a lässlich des ägyptischen Feldzuges von 1798 bis 1799 a die Notwendigkeit eines solchen Stauwerkes hinwies. D 1805 zur Regierung gelangte Vizekönig Mohamet Ali brach dem Unternehmen grosses Verständnis entgegen und e kannte bald, dass die einmaligen, nur von dem natürlich Stromregime abhängigen Ueberschwemmungen durch Kuns bauten in andauernde Bewässerungen abzuändern seien, d jährlich zwei Ernten ermöglichten. Es war dieses namen lich für die immer mehr zunehmende Baumwollenkult

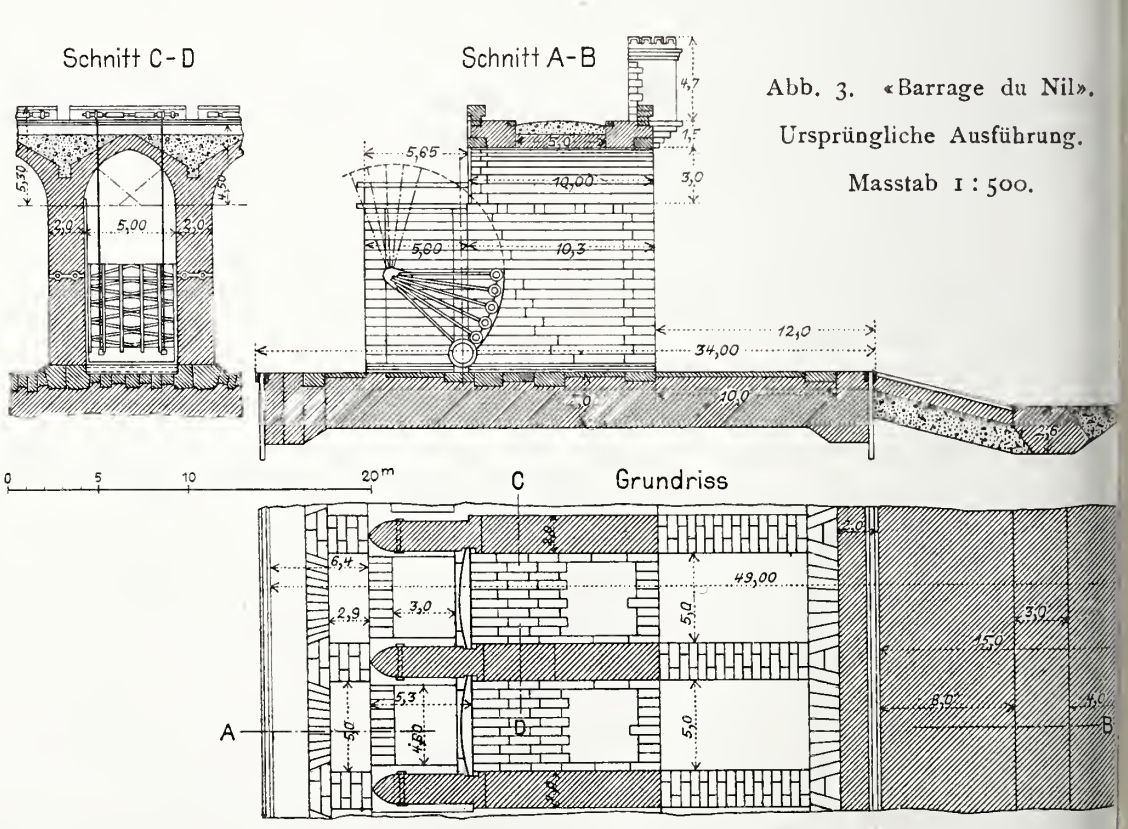


Abb. 3. «Barrage du Nil». Ursprüngliche Ausführung. Masstab 1 : 500.

des Deltagebietes erforderlich und ebenso um dem Eindri gen des salzigen Meerwassers in das ausgedehnte Küste land mit Erfolg entgegenzutreten. Die im Frohndienst au zuführende, schwierige und grosse Kosten verursachen Reinigung der Wassergräben vom Nilschlamme, sow der Uebelstand, dass nach den Ueberschwemmungen d Wasser jeweils mittelst Hebevorrichtungen auf das Kultu land befördert werden musste, liessen ebenfalls die Erst lung eines Stauwerkes wünschbar erscheinen.

Im Jahre 1833 wurde das erste Projekt von de

[2]) Die nachfolgenden Mitteilungen sowie die beigegebenen Abb dungen sind zum grossen Teile nach der «Zeitschrift für Bauwesen», d «Génie civil» u. a. m. bearbeitet worden.

anzösischen Ingenieur Linant entworfen, der etwas unterlb des nun ausgeführten Werkes für jeden Nilarm eine chleusenanlage in Aussicht nahm. Der Plan wurde gehmigt und sofort mit dem Bau begonnen, der indessen ereits nach einigen Jahren infolge verheerender Seuchen ieder eingestellt werden musste. Erst im Jahre 1842 sind ie Arbeiten nach einem wesentlich verbesserten Entwurfe es Ingenieur Mougel wieder aufgenommen und bis 1851 ortgesetzt worden. Nach dem Tode Mohamet Alis trat nter dessen Nachfolger Abbas Pascha, der jedem Fortchritte feindlich gesinnt war, vorerst ein völliger Stillstand er Bauten ein, sodass dieselben erst später. im Jahre 1861 urch Mazhas Bey vollendet werden konnten.

Die Bauten hatten, nach Ingenieur Willcocks, eine Kostensumme von rund 100 Mill. Fr. erfordert. Dessenngeachtet liessen die mangelhafte Fundierung, sowie die nsolide Ausführung bald erkennen, dass das Bauwerk inem bedeutenden Wasserdrucke nicht werde Stand halten önnen, sondern Unterspülungen und teilweiser Einsturz zu efürchten seien. Unbenützt und schlecht unterhalten verelen die Werke in den Jahren 1861 bis 1883 völlig, bis die Vasserwirtschaft Aegyptens durch die Engländer energisch n Hand genommen wurde. Die englischen Ingenieure Monrieff und Willcocks, die in Indien reiche Erfahrungen in er Bewässerungstechnik gesammelt hatten, wurden mit der Viederherstellung des Stauwerkes betraut, nachdem die Anage von grossartigen Pumpwerken aus finanziellen Gründen usser Betracht fiel. Mit einem Aufwande von 12 Mill. Fr. urden die Instandstellungsarbeiten in den Jahren 1887 bis 890 durchgeführt; sie bestanden namentlich in verbesserten ohlenversicherungen, wodurch die Bauten für einen Aufstau on 4 *m* genügende Widerstandsfähigkeit erlangten, sodass ereits 1892 die ganze Niederwassermenge den Bewässeungskanälen wieder zugewiesen werden konnte. Die Folge ar eine sofortige Verdoppelung des Ertrages der Baumwollrnte. Um den Wasserspiegel noch höher stauen zu können, urde sodann in den letzten Jahren, auf Anraten von John owler, dem konsultierenden Ingenieur für Aegypten, mit und 14 Mill. Fr. Kosten ein Entlastungswehr erstellt, wourch die Gesamtkosten des Bauwerkes schliesslich auf die norme Summe von 126 Mill. Fr. anstiegen.

Die *Stauwerke für den Rosetta- und Damiettearm* sind rückenähnliche Bauten, die nach Abbildung 3 bei einer ange von 465 *m* und 535 *m* aus Spitzbogengewölben von *m* Weite und 10 *m* Breite bestehen. Die ganze Anlage ildet zugleich eine wichtige, das Niltal durchquerende trasse, längs der ein Schmalspurgeleise gelegt ist, was den Unterhaltungsdienst und die Handhabung der Schleusen sehr egünstigt. Auf beiden Seiten dieser Stauwerke und neben en Schleusenbauten der drei Bewässerungskanäle sind chiffahrtsschleusen eingebaut, die bei einer Breite von 4,5 *m* die grössten Nilboote durchlassen können. Die 2 *m* starken Gewölbepfeiler wurden über durchgehenden Betonfundamenten von 34 *m* Breite und 3 *m* Stärke aufgebaut, die an den tiefern Stellen des Rosettaarmes auf gewaltigen Steinschüttungen ruhen. Auf diesen Fundamenten hat man für je fünf Oeffnungen Fangdämme erstellt, sodass die Sohle und die Pfeiler auf solche Länge im Trockenen ausgeführt werden konnten. Zum Abschluss der Gewölbe-

Die Stauwerke des Nils.

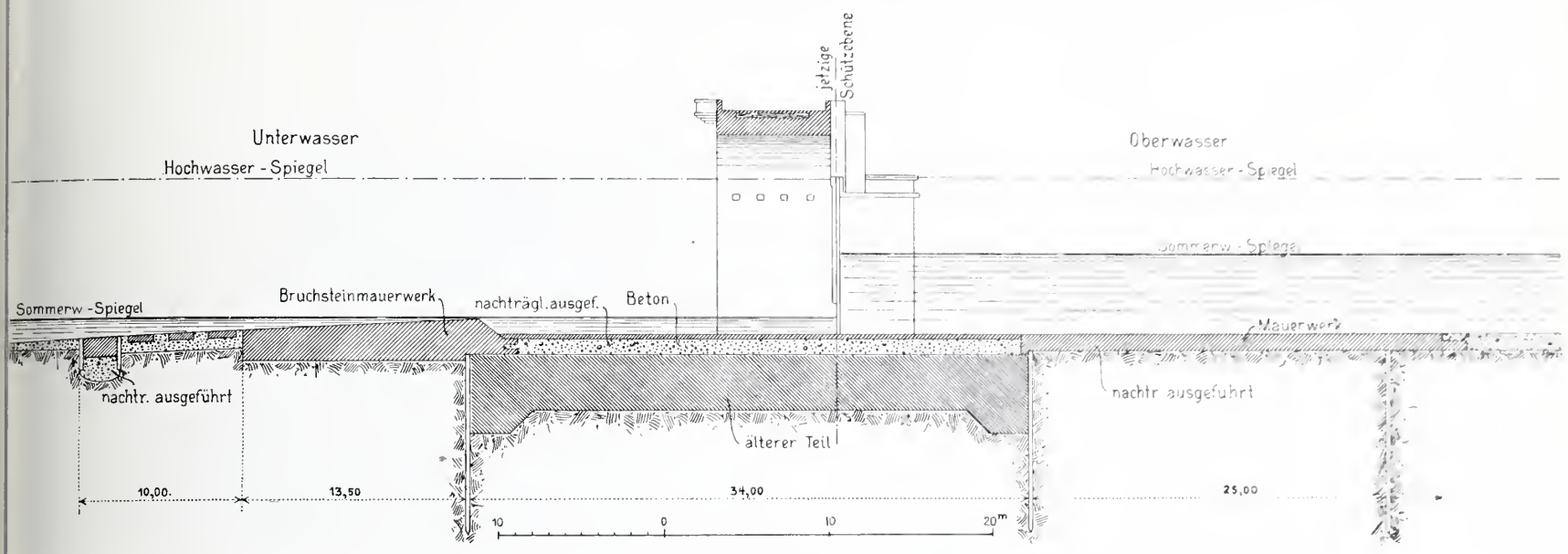


Abb. 4. «Barrage du Nil». Querschnitt mit den angebrachten Verbesserungen. — Masstab 1 : 500.

öffnungen waren eigenartige, aus hohlen Eisenzylindern bestehende Schützen vorgesehen, die nach einem Kreisbogen auf einander liegend, durch radiale Verbindungsstücke mit dem Mittelpunkte des letztern verbunden und um denselben drehbar waren. Bei geschlossenem Wehr ruhten sie auf einem in der Sohle befestigten Gitter und wurden durch Einpressen von Luft in die Hohlzylinder gehoben. Da sich diese Konstruktion indessen nicht bewährte, ersetzte man sie im Jahre 1884 durch Rollschützen von 2,0 *m* Länge und 2,5 *m* Höhe, die durch kräftige, fahrbare Winden bewegt, den verlangten Aufstau von 4,0 *m* bewirken.

Der sehr schlechte Untergrund, auf dem diese Bauwerke errichtet werden mussten, bestand aus halbflüssigem Schlamm und feinem Sand, deren Mächtigkeit es nicht erlaubte, mit den Fundationen die unterhalb liegenden Felsschichten zu erreichen. Bei den ausgeführten Gründungsarbeiten war man deshalb nicht im Stande, allfälligen Unterwaschungen vorzubeugen, indem es an ausgedehnten Sohlenversicherungen, sowie tief eingreifenden Spundwänden ober- und unterhalb der Wehranlage fehlte. Um letztere gebrauchsfähig auszugestalten, wurden deshalb nach Anordnung der englischen Ingenieure die im Längenschnitte der Abbildung 4

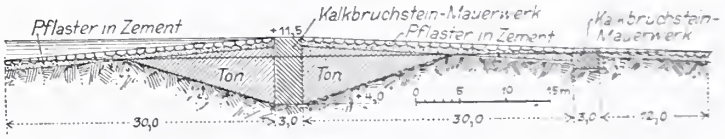


Abb. 5. Entlastungswehr unterhalb des «Barrage du Nil». Querschnitt. — Masstab 1 : 1000.

dargestellten Verbesserungen und Ergänzungen ausgeführt. Dieselben bestanden in einer sorgfältigen Abdichtung des bisherigen, 34 *m* breiten Fundamentes durch eine 1,25 *m* starke, mit Bruchsteinen abgedeckte Betonschicht und in der Befestigung der ober- und unterhalb befindlichen Flusstrecke durch Bruchsteinmauerwerk, Sohlenpflasterungen und Spundwände. Einen weitern Ausbau erfuhr die Anlage endlich in der 1900 bis 1901 erfolgten Erstellung eines 450 *m* unterhalb der Stauwerke gelegenen Entlastungswehres, das einen zweiten Aufstau von 2 *m* bewirkt, wodurch der Wasserdruck auf die Schleusen sich entsprechend vermindert, bezw. eine noch höhere Anspannung des Stauspiegels ermöglicht wurde. Nach dem in Abbildung 5 dargestellten Querschnitte besteht dieses zweite Wehr aus einem 3 *m* breiten und 7,5 *m* hohen Mauerwerk-Kern von Kalkbruchsteinen,

an den sich beidseitig prismatische Tonkörper mit Abpflästerungen anschliessen. Um diese Arbeiten innerhalb zweier Hochwasser, d. h. vom November bis Juni vollenden zu können, sind sie grösstenteils von schwimmenden Gerüsten aus und bei Niederwasser vorgenommen worden. Nach Ausbaggerung der Baugrube dienten je 8 *m* lange Kasten zur Aufnahme des Mauerwerks, dessen Fugen durch Eingiessen von dünnflüssigem Zement ausgefüllt wurden, wodurch ein dichter Mauerklotz entstand. Bei diesem Bauvorgange betrug der tägliche Arbeitsfortschritt 10 *m*, sodass der ganze etwa 500 *m* lange Grundbau in zwei Monaten erstellt werden konnte.

Bei beständiger Unterhaltung und Ueberwachung des „Barrage du Nil", wozu jährlich etwa 74000 Fr. erforderlich sind, ist zu erwarten, dass sich die ausgebaute Anlage in Zukunft widerstandsfähig erweise und allen Anforderungen

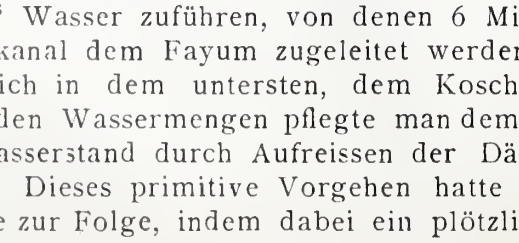


Abb. 6. Ansicht des Koschescha-Auslasses. — Masstab 1 : 500.

genüge. Die Wirkung des wieder hergestellten Stauwerkes auf die Kulturen des Nildeltas ist bis jetzt in dem bedeutend grössern Ertrage der Baumwollenernte zu erkennen. Ein weiterer, wirtschaftlich bedeutsamer Vorteil liegt darin, dass die Reinigung der Bewässerungskanäle, seitdem sie beständig fliessendes Wasser führen, jährlich etwa 5,6 Mill. Fr. weniger kostet.

Die zweite von den englischen Ingenieuren zu lösende hydrotechnische Aufgabe bestand in der Verbesserung der Bewässerungszustände in Mittelägypten, namentlich in dem westlich vom Nile, zwischen Derût und Koschescha gelegenen Landstriche. Zur Ueberwässerung dieses 190 *km* langen Gebietes liess Ismail Pascha den Ibrahimiyahkanal erstellen, der 82 *km* oberhalb Assiut vom Nil abzweigt und bis Koschescha demselben folgt, während bei Derût der früher erstellte Josephkanal beginnt und ebenfalls annähernd parallel mit dem Strome, in einer mittlern Entfernung von 15 *km* von demselben, verläuft. Durch derartige Anlagen wurden indessen die dazwischen liegenden, früher direkt vom Nil befruchteten Landstreifen von dieser Bewässerungsart ausgeschlossen und die untern Kulturflächen mit nur wenig schlammreichem Wasser überspült. Zur Hebung dieser Uebelstände hat man seit 1884 neun Verbindungsleitungen mit dem Flutwasser des Nils hergestellt, die teils syphonartig den Ibrahimiyahkanal unterfahren, teils denselben übersetzen und gewöhnlich vom 10. August bis zum 29. September den 18 Staubecken täglich etwa 56 Mill. m^3 Wasser zuführen, von denen 6 Mill. m^3 durch den Josephkanal dem Fayum zugeleitet werden.

Die sich in dem untersten, dem Koscheschabecken, ansammelnden Wassermengen pflegte man dem Nil bei sinkendem Wasserstand durch Aufreissen der Dämme wieder zuzuführen. Dieses primitive Vorgehen hatte verschiedene Uebelstände zur Folge, indem dabei ein plötzliches, starkes Ansteigen des Nils eintrat, durch die grosse Wasserabflussgeschwindigkeit in dem Bassin selbst Beschädigungen eintrate und die Absperrdämme beständig erneuert werden musste Zur Erzielung eines geregelten Ein- und Auslaufes des Wasser wurde deshalb im Jahre 1891 ein grosses Wassertor, de *Koschescha-Auslass* mit einem Kostenaufwande von 1 560 00 Fr. erbaut.

Der Auslass (Abb. 6 und 7) besteht aus einer zwe teiligen Wehranlage mit 60 Oeffnungen von je 3 *m* Lichtweit die mit Stichbogengewölben überspannt sind. Die unter

Die Stauwerke des Nils.

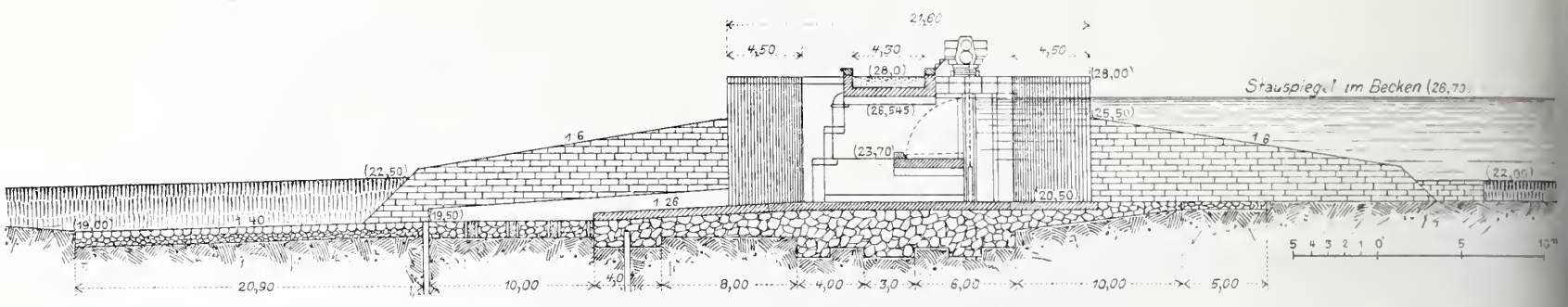


Abb. 7. Querschnitt des Koschescha Auslasses. — Masstab 1 : 500.

Oeffnungen können durch gewöhnliche Schützen, die ober durch drehbare Klappen verschlossen werden, sodass be den Nilanschwellungen zuerst die obern und nach Aus gleichung der Wasserspiegel auch die untern Oeffnunge geschlossen werden. Die Entleerung des Beckens erfolgt i kurzer Zeit, indem bei vollständig geöffnetem Wehre etw 1700 m^3 Wasser per Sekunde abgelassen werden könner Durch eine ähnliche Anlage wird auch die Wasservertei lung am Anfange dieses Bewässerungsdistriktes reguliert

Durch die beschriebenen, im untern Teile Aegypten liegenden Wasserbauten war jedoch die Aufgabe, das ganz Land auch während der trockenen Jahreszeit mit einer de gesteigerten, landwirtschaftlichen Entwickelung entsprechen den Wassermenge zu versehen, nicht in vollständig befrie digender Weise gelöst. Um auch die bisher unbenützt der Meere zufliessenden Hochwasser der Wasserwirtschaft dienst bar zu machen, mussten diese in grossen Reservoirs aufge speichert werden. Eine solche Aenderung des Abflussregime konnte in der Weise geschehen, dass entweder der Nilstror selbst durch talsperrenartige Querbauten streckenweise z einem Staubecken ausgebildet oder dass hiefür ein Seitenta benutzt wurde. Für die letztere Ausführungsart ist bereit im Jahre 1882 von dem Amerikaner C. Whitehouse da

Abb. 10. Das Assiut-Stauwehr vom westlichen Ufer aus gesehen.

südlich vom Fayum gelegene Rayantal vorgeschlagen worde das nach eingehenden Forschungen dem Becken des scho von Herodot beschriebenen Möris-Sees entsprechen soll Mit einem Flächeninhalte von ungefähr 670 km^2 würd dasselbe bei einer durchschnittlichen Füllungstiefe vo 7 *m* etwa 4800 Mill. m^3 Wasser aufzunehmen imstand sein, das durch einen besondern Kanal, je nach Bedarf, i das Niltal zurückgeleitet werden könnte. Die grossen An lagekosten und der Umstand, dass dieses Projekt nur der Nildelta bedeutende Vorteile gebracht hätte, liessen desse

usführung aber nicht als den allseitigen Landesinteressen entsprechend erscheinen und man wandte sich denjenigen Entwürfen zu, die in Aussicht nahmen, das Niltal bst durch Staudämme abzusperren.

Unter diesen Projekten sind zu erwähnen:

Die Stauwerke des Nils.

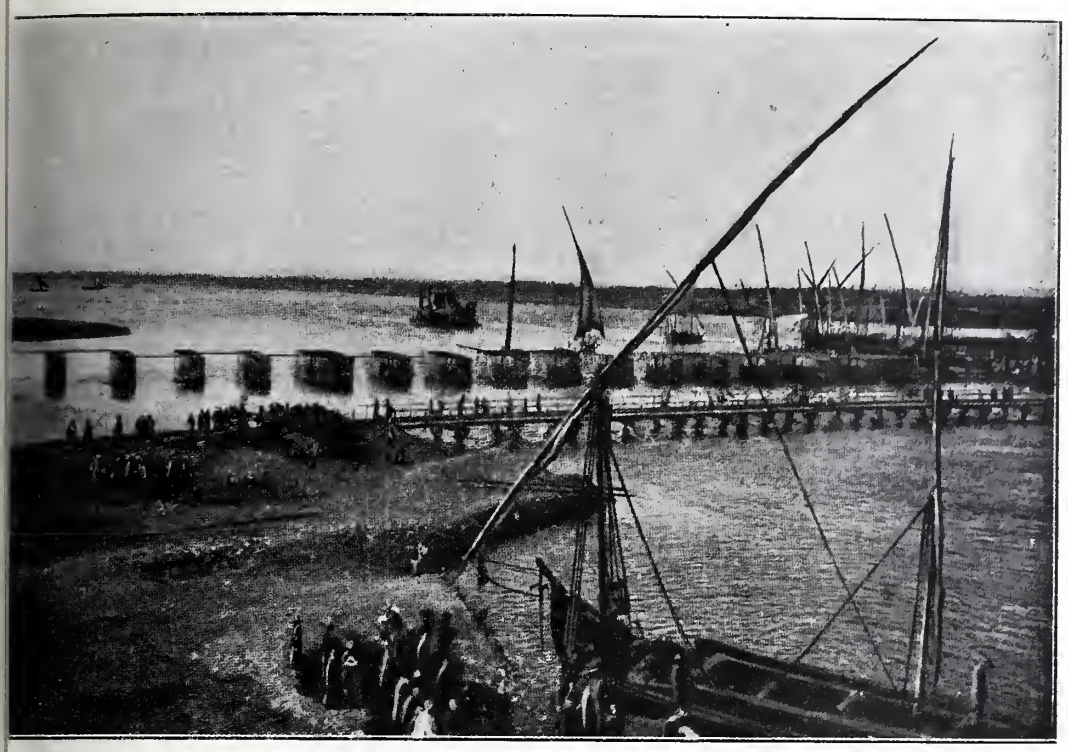


Abb. 8. Das Assiut-Stauwehr im Bau.

Die Anlage kleinerer Sammelbecken im Nildelta (Willcocks);
Das Reservoir bei Assiut;
Das Reservoir bei Gebel Silsila (de la Moth);
Das Reservoir oberhalb Assuan (Willcocks);
Das Reservoir bei Kalabscha;
Fünf kleinere Staubecken zwischen Assuan und Chartum (Prompt).

Alle diese Entwürfe wurden im Jahre 1894 einer ternationalen Kommission zur Begutachtung vorgelegt, die ch in Uebereinstimmung mit der ägyptischen Regierung r Errichtung von Stauwerken in Assiut id oberhalb Assuan entschied, da sämtche andern Projektvorlagen Baustellen in ussicht nahmen, die entweder nur die teressen von Unterägypten förderten oder n den zu bewässernden Landflächen zu gelegen gewesen wären; ferner hatte ch bei den meisten der Untergrund als geeignet zur Fundierung der erforderchen Bauwerke erwiesen.

Die Ausführung der *Assiut- und der ssuan-Stauwehre* wurde im Jahre 1898 der ossen Unternehmerfirma *John Aird & Cie.* in ndon für die Summe von rund 51 Mill. Fr. ertragen, welcher Betrag sich infolge der vorhergesehenen, schwierigen Gründungsbeiten auf etwa 82 Millionen erhöhte. Die 1899 begonnenen Bauten sollten in nf Jahren vollendet sein. Bei den beiden auwerken waren gegen 20000 Arbeiter, von etwa 1000 Europäer, beschäftigt. ie erforderlichen Geldmittel sind von r genannten Firma vorgeschossen worden d sollen nach Vollendung der Bauten von der ägyptischen egierung mit Zinsen in halbjährlichen Zahlungen im Verufe von 30 Jahren zurückerstattet werden.

Das *Assiutstauwehr* (Abb. 8, 9 u. 10) befindet sich 1,6 *km* rdlich von Assiut und bezweckt eine ausgiebigere Wasrzufuhr für Mittelägypten und das Fayum. In ähnlicher eise erbaut wie das „Barrage du Nil", soll das Werk das iederwasser um 3 bis 3,5 *m* stauen, um die Wirksamkeit des Ibrahimijah- und Josephkanals zu steigern und den Hochwassern freien Durchlass zu ermöglichen. Bei einer Gesamtlänge von 833 *m* erhielt dieses Bauwerk 111 Oeffnungen von 4,8 *m* Weite und auf der Westseite eine Schifffahrtsschleuse von 16 *m* Lichtweite und 80 *m* Länge. Die Dammkrone ist 12,5 *m* über der Fundamentsohle gelegen. Die schlechte Beschaffenheit des felsigen Untergrundes erforderte beträchtliche Aushubstiefen für die 25 *m* breiten Betonfundamente, die bis Ende 1901 vollendet werden konnten. Der ganze Sperrdamm wurde im Jahre 1902 fertig gestellt; die Baukosten beliefen sich auf ungefähr 21 Mill. Fr. (Schluss folgt.)

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, Architecte.

Neuchâtel. IV.

Une maison de campagne de M. G. *Chable* qui se marie également fort bien au paysage, est celle de *Monsieur Schinz* (Fig. 42 et 43, page 189). Il faut observer qu'ici nous avons à faire à la montagne du Jura, tandis que dans le cas précédent c'était le caractère si particulier du vignoble neuchâtelois qui donnait la note. Une maison de campagne plus riche, mais d'une saveur moins locale est celle de Monsieur *Calame-Colin* (Fig. 44 à 46, page 188) à Bôle, du même architecte; elle vise davantage à l'effet et a quelque chose d'un peu cosmopolite avec ses balcons, ses frises et ses toits enjolivés; le plan présente des qualités d'agencement très réelles; peut-être y aurait-il eu un parti intéressant à prendre grâce à une combinaison plus intime du vestibule et de l'escalier formant ainsi une halle à deux étages à galerie, telle qu'on en rencontre aujourd'hui dans les villas inspirées de l'architecture anglaise. La dépendance (Fig. 45) est fort bien, ainsi que la villa (Fig. 44), nous voudrions seulement y retrouver plus du goût de terroir qui fait le charme de la maison de Reynier.

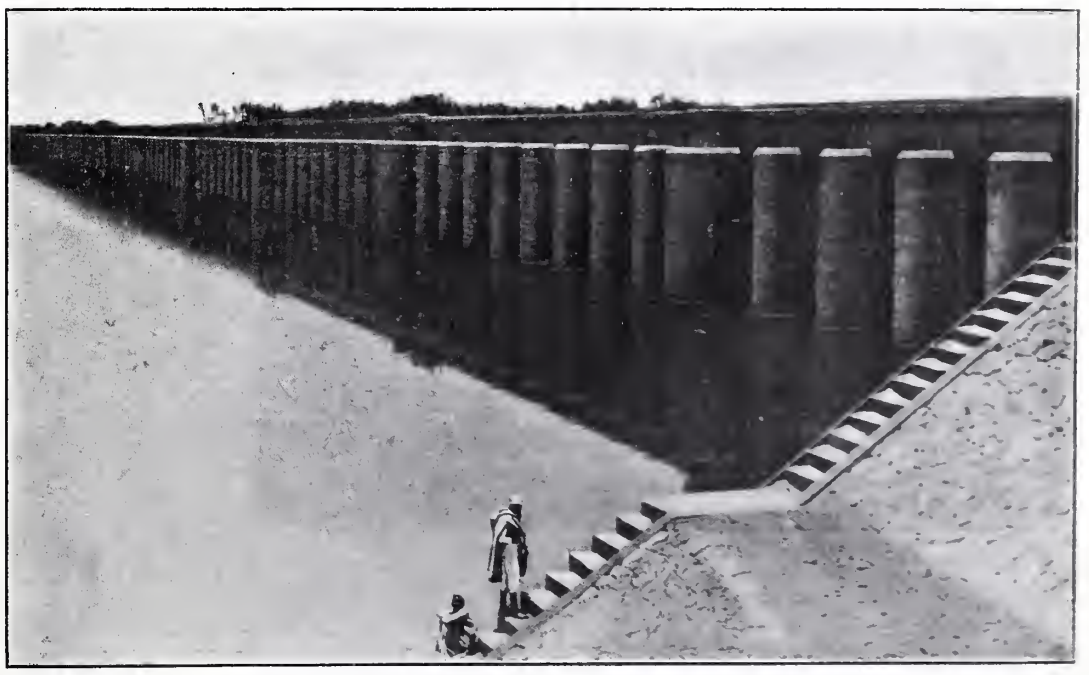


Abb. 9. Das Assiut-Stauwehr. Obere Ansicht vom östlichen Ufer aus gesehen.

M. *A. Rychner* a aussi construit une fort jolie maison de campagne au-dessus de Neuchâtel, celle de *Monsieur le Dr F.* (Fig. 47, page 191): la disposition du toit et des façades avec leurs fenêtres irrégulières à meneaux et leur petit bowendow en font un ensemble très riant. MM. *Prince et Béguin* se sont heureusement inspirés dans leurs villas des éléments que leur offrait l'ancien art local, sans faire de l'archéologie et tout en tenant compte des besoins et du confort modernes.

Voici d'abord la *villa de Meuron* à Vieux-Châtel (Fig. 48 à 50) œuvre inspirée de cette délicate renaissance neuchâteloise dont nous avons parlé et qui se prête admirablement à la composition d'une villa moderne où le pittoresque doit s'allier à l'intimité, la beauté au comfort; rien de charmant comme le contraste de ces fines fenêtres à meneaux avec les toits d'une lourdeur protectrice de poule abritant ses poussins. L'avant-corps sud avec son lourd berceau et ses piliers d'angle à fruit est digne des beaux morceaux d'architecture locale ancienne, telle qu'on en trouve encore à Hauterive, à St-Blaise, au Landeron etc. architecture puissante et gracieuse, complément naturel d'un pays chaudement coloré et de lignes superbes. Cette architecture a beaucoup d'imprévu, elle ne se répète pas, quoi qu'elle soit une comme caractère; elle est individuelle et ne tient aucun compte du canon académique, si elle emploie une colonne ou un pilastre, un fronton ou un rinceau, on peut être sûr que ces organes n'ont qu'une très lointaine parenté avec ceux du Vignole des écoles; c'est sans doute ce qui fait paraître un peu rapporté après coup la correcte loggia de l'angle sud-ouest avec son impeccable ordre toscan, bonne réminiscence du temps d'atelier où on aurait joliment blagué le reste de la maison. Le plan présente une ampleur de chambres qui fait paraître un peu étriqué le vestibule en

Fig. 44. Maison Calame-Colin. — Architecte M. *G. Chable.*

Fig. 45. Dépendance de la maison Calame-Colin. — Arch. M. *G. Chable.*

forme de corridor; il semble que pour une maison de campagne aussi opulente un dégagement central d'une certaine importance aurait présenté de grands avantages

Le toit de la *maison Lardy* (Fig. 51, page 190) des mêmes artistes est fort bien, il forme avec la tour de gauche une silhouette forte et pittoresque et donne au tout un certain air de grandeur qu'entament à peine le léger fronton de l'avant-corps, la modernité des balustrades et la coquette verandah en fer de l'angle sud-est.

Une œuvre de grand allure tenant à la fois du château et de la villa unissant les qualités que nous venons d'admirer dans les maisons de Meuron et Lardy, est la *maison de Monsieur Alfred Prince* (Fig. 52) par *MM. Prince et Bégu* L'élément Suisse est représenté ici par le galbe de la to d'angle et le toit principal. Les fenêtres à meneaux sc encadrées de pilastres corrects qui rappellent la renaissan française; le porche est traité dans un style un peu pos rieur, il a toute l'ampleur des formes du XVIIIme siècle m ne jure point avec le reste. Le profil de la tour d'angle d'une grande beau et donne à l'ensem quelque chose seigneurial.

Il arrive quelqu fois, lorsqu'on trouve en préser d'une œuvre partic lièrement captivan que l'on se deman ,l'effet qu'elle prod rait avec telle ou te modification; c'e ainsi qu'ici, tout suivant la ligne flexible et si vigo reuse de cette to on essaye de l'isol de la faire domir davantage en supp mant en imaginati le pignon pointu gauche et son po çon; puis on fait fi la corniche prin pale jusqu'à la to on complète la lig du toit masqué derrière le pignon, on voit se détacher les deux va du faîte, cette opération vous amène tous naturelleme à supprimer la frise en pans de bois qui sont deve un peu étrangers puisqu'ils ne sont plus soutenus par pignon; on ne peut maintenir qu'un instant cette visi sans consistance et la réalité reparaît concrète et soli et elle peut supporter toutes les comparaisons, car c' une œuvre excellente. En tous cas, ce n'est pas en fa d'une œuvre banale qu'on laissera vaguer son imaginati et cherchera d'autres combinaisons. Messieurs Prince et B guin ont dans les domaines si variés du monument pub de la maison de rapport et de la villa, su créer des ty pleins d'originalité et de distinction tout en conservant couleur locale. C'est là un mérite qu'on ne saurait estim trop haut, surtout si l'on songe à la difficulté qu'il y a

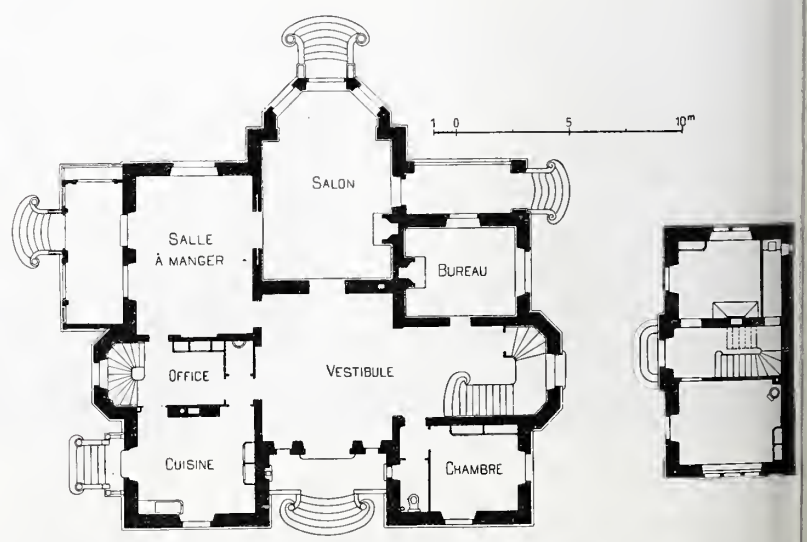


Fig. 46. Rez-de-chaussée de la maison Calame-Colin et de la dépendance. — 1 : 400.

ne pas tomber dans la routine lorsqu'on est surchargé travaux. A part toutes ces exécutions de travaux, Messie Prince et Béguin trouvent le temps de participer à nombreux concours publics et, lutteurs infatigables, en r portent presque toujours quelque palme. (à suivre.)

Modernes Bauschaffen.

Vortrag von Architekt Dr. phil. *C. H. Baer*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 17. Februar 1904.

III. (Schluss.)

Es hat wohl jederzeit Architekten gegeben und gibt heute noch zahlreich, die der Neuartigkeit des Problems
cht gewachsen,
ch Verschleierung
ästhetische Auf-
e zu zwingen ver-
ten. Pilasterord-
gen im Sinne der
aissance werden
Eisen erheuchelt
Kuppeln, die so
als ob sie direkte
wandte der Stein-
peln wären, sehen
allerorten. Dass
das äussere Fest-
en an historischer
dition unmöglich,
sinn- und ge-
macklos ist, er-
heint zweifellos,
n wir entbehren
jene, durch die
führung des Eisens
vorgerufene neue
e des architekto-
hen Gestaltens der
erlieferung und
symbolische Form
s Baugliedes von
timmtem Material wird hinfällig, sowie es sich um ein
es Material mit andern statischen Gesetzen und techni-
en Funktionen handelt.

Damit soll aber durchaus nicht gesagt werden, dass
e ästhetischen Resultate, die sich aus der Beschäftigung
dem neuen Material und seinen Konstruktionen ergaben,
das gesamte Schaffen des Architekten massgebend
en. Und wenn wir auch durch die Rolle, die das
n in Form von Maschinen und Konstruktionsgliedern
r Art in unserm Leben und in unsrer Vorstellungswelt
nimmt, allmählich gelernt haben, die Eleganz einer
struktiven Linie zu schätzen, und der Sinn für die unge-
nlichen Kurvenschwingungen vor Allem der Metall-
struktionen gewachsen ist, so erscheint damit noch lange
t der heute so sehr gepflegte Kultus der Linie mit all
en Karrikaturen überall gerechtfertigt. Diese Erschei-
gen sind nicht der Kern einer neuen revolutionären

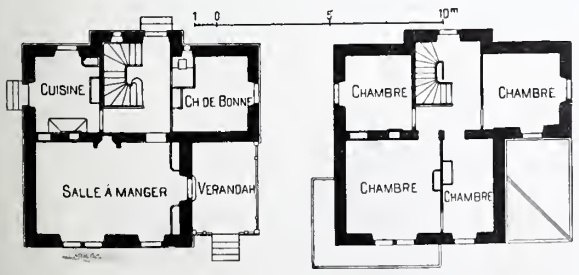


Fig. 43. Rez-de-chaussée et premier étage de la maison Schinz. — 1 : 400.

önheitswelt, sondern nur eine spezielle Ergänzung des
tehenden, die sich aus dem Eisen und seiner Anwen-
g folgerichtig entwickelte. Doch mit den architektoni-
en Gebieten, die vom Geiste des Eisens unberührt
ben, haben sie nichts zu tun. Der Steinbau, mag er
Monumentalkunst oder als Wohnhausbau auftreten, muss
kann, ohne aus dem Geist der Zeit herauszufallen,
ere Wege gehen.

Aber in dem Gefühl des Abscheus über die rücksichts-
Art, mit der man in den Zeiten der Stilnachahmungen
Schätze früherer Jahrhunderte auszubeuten versuchte,

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 52. Maison de M. Alfred Prince. — Architectes MM. *Prince & Béguin.*

und in der Erkenntnis, dass wir für gewisse moderne Aufgaben tatsächlich ohne Ueberlieferung sind, suchte man ohne viel Ueberlegung *alles* Ueberkommene abzuschütteln, und hielt es für eine schwächliche Inkonsequenz, wenn man von der grossen Menge derjenigen architektonischen Aufgaben, die neue Probleme mit neuen Mitteln zu lösen haben, jene andere nicht minder verbreitete Zahl ausscheidet, bei der eine völlig organische Weiterentwicklung unter Benützung der Erfahrungen früherer Zeiten zu neuen Ergebnissen führen kann.

Jedoch jeder, der vor praktischen Arbeiten steht, muss erfahren, dass alle Phantasie nur allzu schnell zu Falle kommt, wenn sie nicht stets von der Erfahrung geleitet und gestützt wird. All diese Erfahrung aber selber zu machen, dazu reicht unser kleines Leben und die Geduld unserer Mitmenschen nicht aus. Jahrhunderte haben sie vor uns gemacht und uns hinterlassen, an uns ist es, mit diesem Pfunde zu wuchern.

Allerdings steht heute anderseits ebenso ausser aller Frage, dass sich keiner der wieder aufgenommenen alten Architekturstile als lebenskräftig erwiesen und als Gegenwartsstil bewährt hat, wohl deswegen, weil die nach Gutdünken aus der historischen Rüstkammer herausgegriffenen und für moderne Zwecke umgearbeiteten Stücke alter Kunstbetätigung trotz aller Versuche individueller Umbildung und Weiterentwicklung doch traditionell ohne Zusammenhang mit unserer heutigen Zeit bleiben. Die Breschen, die im vorigen Jahrhundert durch die Zeit- und Kulturereignisse in den ununterbrochenen Damm der Ueber-

Fig. 42. Maison de M. Schinz. — Architecte M. *G. Chable.*

lieferung gelegt worden sind, klaffen noch heute unausgefüllt und sind hindernde Lücken, die einen ruhigen Fortbezug der alten Ueberlieferungen unmöglich machen. Daher ist es ein besonders hoch anzurechnendes Verdienst *Schultze-Naumburgs*, dass er mit klarem Blick die Verhältnisse durchschaut hat und in seinen ja wohl jedermann bekannten Kulturarbeiten immer wieder durch Wort und

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 51. Maison Lardy. — Architectes MM. *Prince & Béguin.*

Bild da anzuknüpfen auffordert, wo die alten Traditionen so jäh und rücksichtslos unterbrochen wurden. Daher ist mit Freude auch das jüngste Unternehmen der Architekten *Lambert und Stahl* zu begrüssen, in dem versucht wird, auf grossen Tafeln Publikum und Künstler auf die bürgerlichen Bauten von 1750 bis 1850 mit all ihren intimen Reizen aufmerksam zu machen.

Die Engländer haben im Anschluss an ihre letztvergangene einheimische, bäuerliche und kleinbürgerliche Architektur ein nationales, modernes Wohnhaus geschaffen, dessen Stil, unbeeinflusst von Frankreich und Italien. allein dem Bedürfnis entspricht und selbst bei uns allmählich eine mächtigere Anziehungskraft ausübt, als irgend welche Gedanken, die von einheimischen Architekten ausgehen. Warum besinnen wir uns nicht auch auf uns selbst und nehmen unsere eigene letzte künstlerische Vergangenheit zum Ausgangspunkt eines bürgerlichen Baustils örtlichen Charakters, der für den Steinbau bestimmend werden würde und zugleich neben und mit den Ergebnissen jener Aufgaben von sozialem Chaakter und Eisen als Material den so sehnsüchtig erwarteten und angestrebten Stil unserer Zeit ergeben könnte. So lange Publikum und Künstler allerdings an Häusern, wie z. B. am „Römerhof", jenem behäbigen Bürgerhause an der Ecke des Bleicherwegs und der Stockerstrasse, gleichgültig vorübereilen, um nicht weit davon in starrem Staunen vor scheusslichen Mietskasernen stehen zu bleiben, solange ist nichts zu hoffen. Aber die Zeiten schreiten rasch, die Bewegung ist mächtig und die Zeichen mehren sich, dass wir auf dem besten Wege sind, einen der verlorensten Aussenposten zurückzuerobern und das Verständnis und das Erfassen der Baukunst zu ihrem Heile für Geist und Gemüt immer weiterer Kreise wecken und zu beleben.

* * *

Sie sehen, meine Herren, das ursprünglich so v worren erscheinende Bild der Architekturbetätigung uns Zeiten ist doch nicht ganz ohne erfreuliche Ausblicke u lässt sogar weitgehende Hoffnungen, als in absehbarer Z wohl erfüllbar, aufkommen, falls die nötigen Vorbedingu gen erfüllt werden und dafür gesorgt wird, dass einerse die Erziehung der zukünftigen Architekten eine zwecke sprechendere, anderseits die Anteilnahme des Publikums baulichen Arbeiten eine verständnisvollere und lebhafte werde.

Heutzutage hat leider der Architekt zumeist kein Anteil mehr an den Kleinkünsten und damit auch die dire Fühlung mit dem grossen Publikum verloren. Heute ma der Maler die neuen Möbel, Tapeten und Beleuchtun körper; er beschickt die kunstgewerblichen Abteilung unserer Ausstellungen und ist der Träger der ganz eigentlich neuen Bewegung in den gewerblichen Künst Und wo er nicht hindringt, da walten der Bauunternehm und Tapezierer und machen die Räume der Mietswohnung zurecht, in denen nicht nur der Ungebildete und Unbem telte, sondern auch der Reiche, der Künstler und Arc tekt sich zu leben gewöhnt haben. Niemand denkt me daran, dass hier eigentlich das Urbetätigungsfeld der A chitektur liege und der Architekt selbst hat sich die Gedankens völlig entwöhnt.

Es ist nun besonders auffallend, dass gerade vorw gend Maler diejenigen sind, die sich der neuen Regung in den gewerblichen Künsten annahmen, und die Frage li nahe, ob der Grund hiezu nicht etwa in der geeignet Vorbildung des Malers zu suchen sei.

Schon 1858 hat *Gottfried Semper* mit geradezu genia Voraussicht die Worte niedergeschrieben: „Unsere Arc tektur ist ohne Originalität und hat ihren Vorrang vor d andern Künsten verloren: sie wird nur dann wieder a leben, wenn durch moderne Architekten dem gegenwärtig Zustand unserer Kunstindustrie mehr Aufmerksamkeit schenkt werden wird. Der Impuls zu einer so glücklich Aenderung wird vom Kunsthandwerk ausgehen." Was

Fig. 48. Villa de Meuron à Vieux-Châtel. — Architectes MM. *Prince & Béguin.*

mals galt, gilt heute in erhöhtem Masse. Es *muss* je verloren gegangene Gebiet der Architektur zurückerob werden, wenn eine weitere Entfremdung mit dem Le vermieden werden soll. Der Weg aber hiezu liegt v vornehmlich in der *Erziehung des Architekten!* Das Gefü

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 47. Maison de Monsieur le Dr. F. — Architecte M. *A. Rychner* à Neuchâtel.

ss die derzeitige architektonische Vorbildung nicht völlig eckentsprechend sei, macht sich mehr und mehr geltend, d erst vor kurzem ist hier in demselben Kreise anlässh der Feier des 100-jährigen Geburtstages Gottfried mpers die Frage aufgeworfen worden, ob die gegenwärge, dem zukünftigen Baumeister zu Teil werdende Ausldung den Verhältnissen entspräche oder ob nicht eine lgemeinere Bildung vorzuschlagen sei. Sobald man unter m Begriff „allgeeinere Bildung" eine lgemeinere künstlesche Bildung verht, bin ich damit llig einverstanden.

Es ist eine alte ahrheit, dass das enschliche Gestalten d Bilden jeder Art elmehr auf rein instlerischen Trieen beruht, als etwa f wissenschaftlien, technischen oder nstigen Fähigkeiten.

den vergangenen hrhunderten lag die entstehende Technik bei den Künstrn, und Leonardo da Vinci war zugleich der grösste ünstler und der grösste Ingenieur seines Jahrhunderts, obei sich jedoch seine technische Natur aus seiner künstleschen ergab. Als dann im vorigen Jahrhundert die grosse rbeitsteilung eintrat und sich der Ingenieur vom Architkten loslöste, hätte der letztere vor allem seine künstrische Natur in vollem Umfange wahren sollen. Statt essen gewöhnte man sich die Architektur als einen Teil er Technik zu betrachten und hat allmählich ein wissenschaftliches Programm für die Architektur-Studierenden herausgebildet, das diese allerdings zu halben Ingenieuren dafür aber auch nur zu halben Künstlern macht. Man übersah dabei völlig, dass die Werke der Architektur nicht mathematischen Berechnungen ihre Entstehung verdanken, sondern dem künstlerischen Gestaltungsvermögen und dass ihr Wesen allein im Gefühl und nicht im Verstande wurzelt. Zum Rüstzeug des Architekten gehört nicht Differential und Integral, sondern die Meisterung der ganzen bildenden Kunst. Seine Schulung hat sich auf die Bildung seines Formengefühls, vor allem am Studium des menschlichen Körpers, der Pflanze und der ganzen umgebenden Natur zu erstrecken. Sein Handwerkzeug sei die an der Natur und an den Schöpfungen der Vorfahren künstlerisch geschulte *freie Hand*, nicht Reisschiene und Winkel, die zur Verknöcherung seiner Kunst förmlich drängen und aus aller architektonischen Erziehung nach Möglichkeit verbannt werden sollten. Und so erscheint es, wenn man ganz streng und folgerichtig vorgehen wollte, beinahe die Aufgabe der Zukunft zu sein, die Architektur von den technischen Hochschulen abzulösen und in die Umgebung zu versetzen, in die sie gehört, nämlich in eine vorwiegend künstlerische.

Die bildende Kunst hat Ursache, mit Neid auf die Musik zu sehen. Welch breiten Raum nimmt sie in unserm

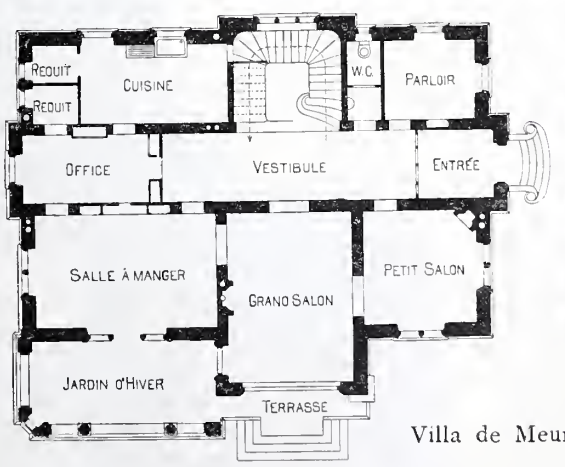


Fig. 49. Rez-de-chaussée. 1 : 400.

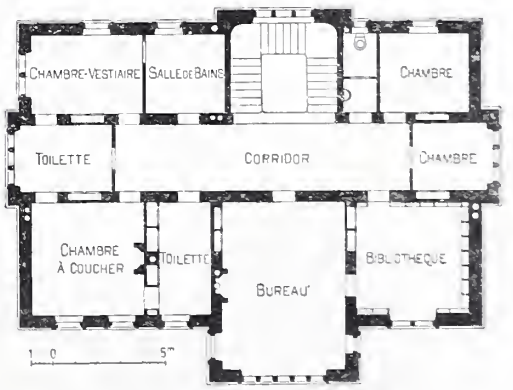


Fig. 50. Premier étage.

Villa de Meuron à Vieux-Châtel.

Leben ein, schon deswegen, weil sie einen anerkannten Teil unsrer Bildung und Erziehung ausmacht. Auf die Frage des wirklichen Wertes der Musik für die Heranbildung der Jugend, der mir geringer erscheint als jener der bildenden Kunst, will ich hier nicht eingehen, sondern allein auf die Tatsache aufmerksam machen, dass die Teilnahme aller Kreise an dieser Kunst die musikalische Produktion in bedeutendem Masse beeinflusst. Das musikalische Dilettantentum ist der Kern des Publikums, das dadurch eine Vorstellung von der Technik, den Schwierigkeiten und Errungenschaften der Musik besitzt und sie als hochgeachteten Hausfreund annimmt, liebt und verehrt. Ein ähnliches Verhältnis für die bildende Kunst zu erreichen wäre von grösstem Nutzen und sollte zum allgemeinen dringenden Wunsche werden, den schon Alfred Lichtwark vor mehrern Jahren in seiner vortrefflichen und äusserst lesenswerten Schrift „Wege und Ziele des Dilettantismus“ ausgesprochen und begründet hat. Denn der Dilettantismus ist die notwendige Verbindungsbrücke zwischen Kunst und Publikum und unsere Kultur würde unsagbar verlieren, wollte die Kunst und in ihr vor allem die Baukunst als massgebendster Teil noch strenger als Fach sich abschliessen, unter der trostlosen Devise, die Kunst sei für die Kunst da. Nein, für das Leben ist die Kunst uns geschenkt und an uns liegt es, das Bedürfnis nach ihr ebenso wie den Sinn für ihre Werke zu entwickeln und zu steigern. Dann wird keine stilvolle Kunst unnütze Werke hervorrufen, die, wie Wilhelm Schadow vor etwa 50 Jahren schrieb, als „Luxus angesehen werden, wie ein brillantes Silberservice auf fürstlicher Tafel“. Nein, dann wird eine Kunst aus dem Volksganzen geboren, die von allen genossen wird als ein Trost und eine Freude des Daseins.

* * *

Daher erscheint es trotz jener alten Behauptung, dass alle Theorie grau sei, doch manchmal gut im rastlosen Schaffen Halt zu machen und in theoretischer Betrachtung rückwärts zu schauen, vorwärts zu blicken und zu überlegen ob Tun, Denken und Fühlen folgerichtig zusammen stimmen. Derartige theoretische Gedanken können nur nützlich sein. Sie lehren, wo man in der Vergangenheit irrte, weisen für die Zukunft Wege und Ausblicke und geben für die Gegenwart die zielbewusste Klarheit, die zu erfolgreichem Schaffen durchaus nötig erscheint. Je öfter aber man sich ihnen widmet, desto mehr sorgt man dafür, dass den schöpferischen Künstlern die Wege geebnet und die Ziele näher gerückt werden. Dann werden Künstler und Publikum in seltener Einmütigkeit zusammenwirken und jener jubelnde Ausruf immer mehr Berechtigung erhalten

„Die Künste blühen, es ist eine Lust zu leben“.

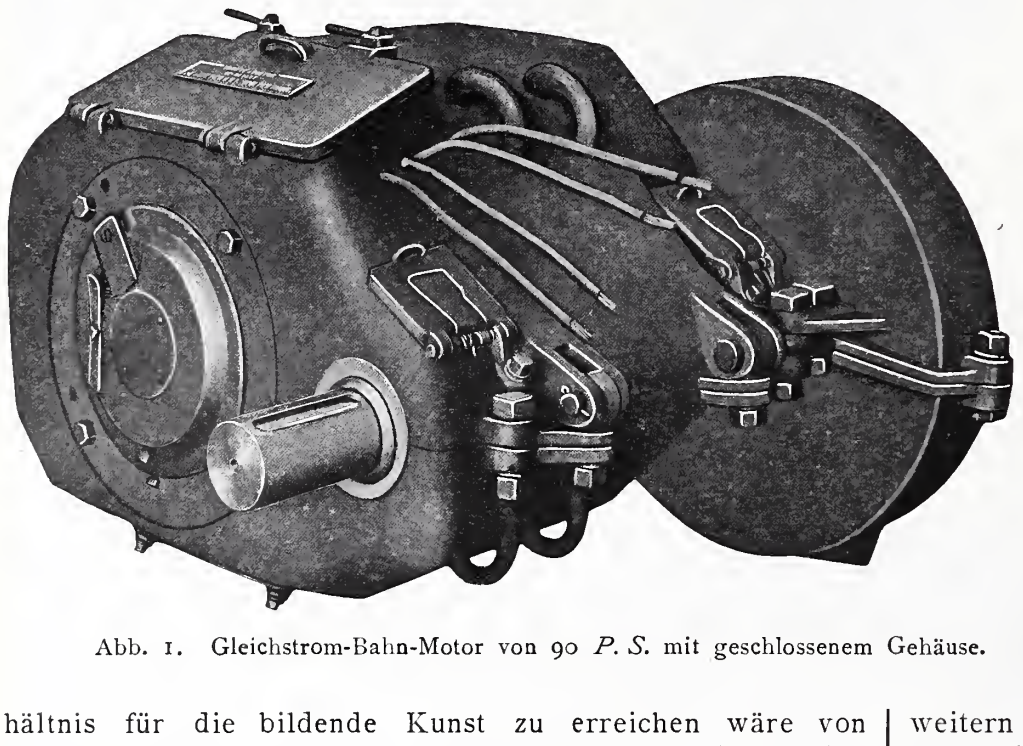


Abb. 1. Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* mit geschlossenem Gehäuse.

Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* für 1 *m* Spurweite

der A.-G. vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur.
Von Dr. *E. Blattner* in Burgdorf.

In neuerer Zeit, wo die Einführung des elektrischen Betriebes auf Schmalspur- und Vollbahnen immer mehr in den Vordergrund tritt, ist auch die Frage aktuell geworden, für welche maximale Leistung ein Motor für bestimmte Spurweite gebaut werden könne. Besonderes Interesse bietet diese Frage zunächst für Schmalspurbahnen, weil man bei denselben viel eher als bei Vollbahnen auf Motorleistungen kommt, bei denen die Unterbringung des Motors im Wagen-Untergestell technische Schwierigkeiten bereitet. Während für Tramwaybetriebe im allgemeinen Motoren bis 20 *P. S.* ausreichen, ging man für Schmalspurbahnen, bei denen grössere Steigungen während längerer Zeit zu überwinden sind, auf Motorleistungen von 30 bis 45 *P. S.* Eine Leistung von etwa 65 *P. S.* galt bislang so ziemlich als das Maximum, das man glaubte erreichen zu können.

Die Aktiengesellschaft vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur hat nun gegen Ende des Jahres 1903 einen Gleichstrom-Bahnmotor für 1 *m* Spurweite und 90 *P. S.* Leistung fertig gestellt und ausprobiert. Auf Grund einer Einladung hat der Unterzeichnete am 9. Februar 1904 den Motor im Betrieb beobachtet und einige Messungen an demselben vorgenommen. In der Annahme, dass dieser Motor und die bei den Proben gewonnenen Resultate wohl ein weitern Leserkreis interessieren dürften, mögen letztere nebst einer kurzen Beschreibung des Motors in Nachstehendem mitgeteilt werden.

Der Motor ist in den Abbildungen 1 bis 4 dur einige nach photographischen Aufnahmen erstellte Bild

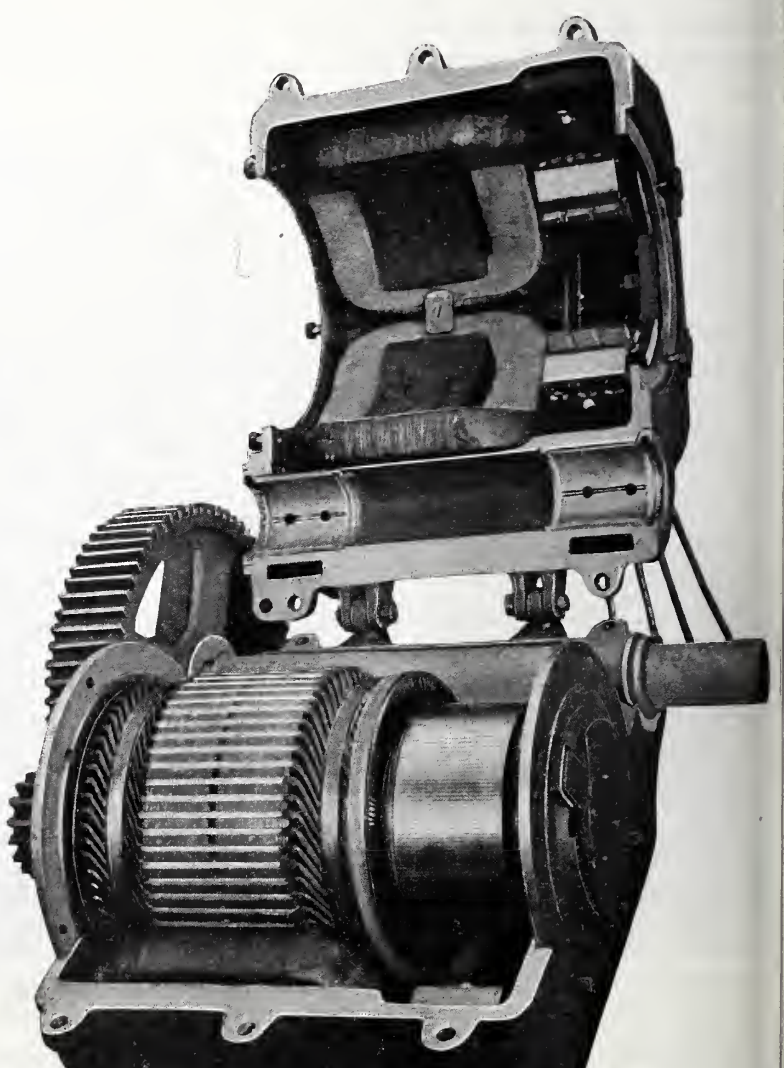


Abb. 2. Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* mit geöffnetem Gehäus

durch Zeichnungen dargestellt, welche den Motor im hgestell eingebaut zeigen. Er wurde für folgende Daten Verhältnisse gebaut:

weite	1, *m*
stand des Drehgestelles, in dem der Motor einzubauen ist	1,8 *m*
fraddurchmesser	840 *mm*
nnung des Betriebsstromes	375 Volt
lrehungszahl in der Minute	450
tung des Motors am Radumfang	90 *P. S.*

Diese Leistung kann ununterbrochen rend einer Stunde abgegeben werden, e dass die Temperaturerhöhung 70 ° C. rsteigt.

Der Motor ist als Gleichstrom-Serieor gebaut. Die Klemmspannung 375 Volt de gewählt, damit bei 750 Volt, welche nnung bis jetzt in der Schweiz normal die höchst zulässige angenommen wurde, wei Motoren hintereinander geschaltet den können.

Um den Raum möglichst auszunützen, den zunächst die Lager ganz in den ntlichen Motor hineingedrängt; Kollek- und Armatur greifen glockenförmig r dieselben hinweg. Diese Bauart ist r nicht neu wurde aber in vorliegenn Falle aufs weitgehendste ausgenützt. ner liegt das Motormittel um einige timeter höher als das Mittel der Wagense, sodass bei möglichst grossen Motorhessungen doch die Motor-Unterkante vorgeschrieben 100 *mm* über Schienenrkante bleibt. Um auch in der Längstung die grösste Raumausnützung zu elen, ist die eine Gehäusewand des ors um die Wagenachse herumgeführt; schen Wagenachse und Motorinnerem liess n nur eine dünne Scheidewand bestehen. Motorlager, besonders dasjenige auf Antriebseite, sind sehr reichlich dimensiert.

Die Lagerabmessungen sind für die Zahnradseite: Länge 190 *mm*; Durchmesser 75 *mm*; Kollektorseite: Länge 150 *mm*; Durchmesser 60 *mm*. Zudem trägt die kurze Distanz von nur 390 *mm* zwischen den Lagern sehr zum stabilen und ruhigen Gang, auch bei hohen Tourenzahlen, bei.

Die Lagerschmierung ist eine doppelte und zwar für mal Ringschmierung, der für Notfälle Schmierung mit sistentem Fett beigefügt ist; die letztere tritt jedoch

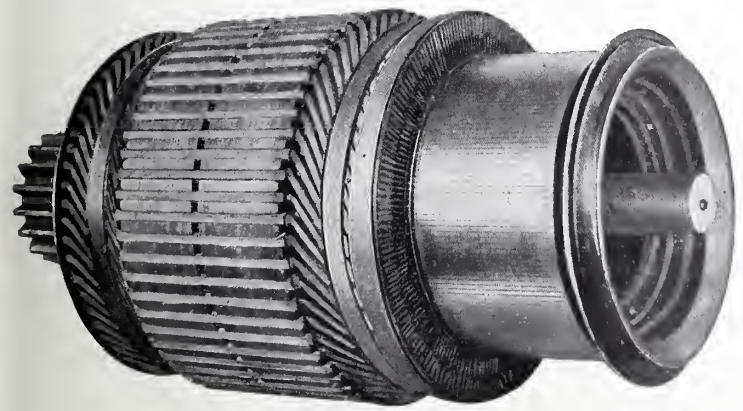


Abb. 3. Anker des 90 *P. S.* Gleichstrom-Bahn-Motor.

t dann in Funktion, wenn die Lager aus irgend einem nde warm laufen sollten.

Besonderes Augenmerk wurde darauf gerichtet, das treten von Feuchtigkeit und Oel in den Motor selbst zu meiden. Die Oelabspritzvorrichtung ist eine doppelte; mal an der Welle selbst und dann beidseitig an der natur. Von den äussern Abspritzringen an der Armatur gelangt das eventuell abgespritzte Oel in weite, an den Lagerschilden direkt eingegossene Rillen, aus denen es durch unten angebrachte Oeffnungen nach aussen abfliessen kann. Im untern Teil des Motorgehäuses ist ein Saugschwamm an verschliessbarer Oeffnung angebracht; zudem ist die untere Gehäusewandung mit einer leichten Neigung nach der vordern Seite hin ausgeführt, sodass sich alle etwa eingetretene Feuchtigkeit beim Schwamm ansammeln muss und durch diesen aufgesogen wird.

Die Proben haben gezeigt, *dass der Motor bei den verschiedensten Belastungen, auch bei erheblichen Ueberlastungen und bei weitgehender Shuntung ohne jegliche Funkenbildung arbeitet.* Diese, für einen Bahnmotor so schätzbare Eigenschaft ist die Folge sehr günstiger Kommutierungsverhältnisse. Der Anker besitzt eine Oberflächen-Stabwicklung.

Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.* der A.-G. vorm. J. J. Rieter & Cie.

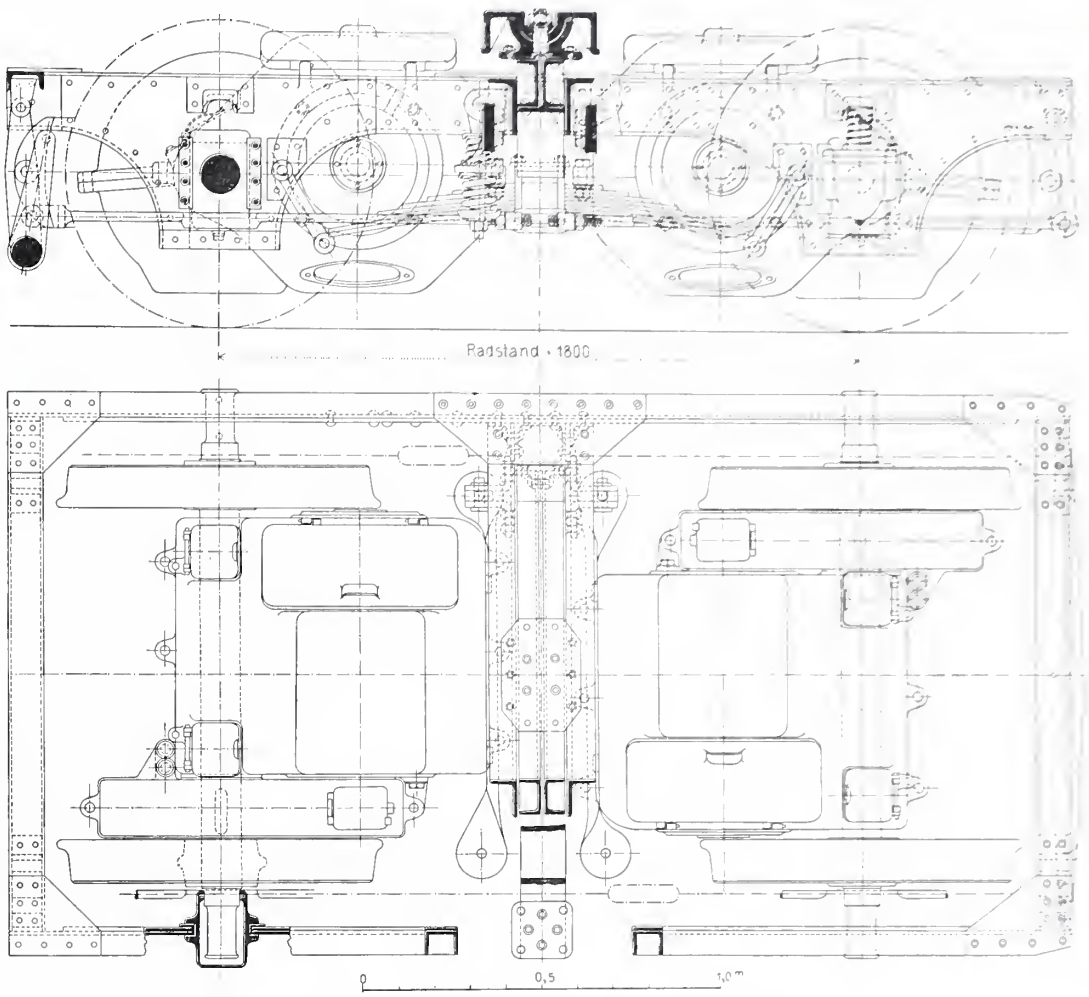


Abb. 4. Wagendrehgestell mit zwei eingebauten 90 *P. S.* Motoren. — 1 : 25.

Die Hauptdaten für den Motor sind die folgenden:

Armaturdurchmesser	440 *mm*
Armaturbreite, inklusive einem Ventilationsschlitz von 10 *mm* Breite	220 *mm*
Anzahl der Nuten	61
Anzahl der Kollektorlamellen	183
Nützliche Breite des Kollektors	100 *mm*
Durchmesser des Kollektors	320 *mm*
Widerstand bei 70° Uebertemperatur der Armatur	0.056 Ohm.
der Erregerspulen	0.002 Ohm.
Luftraum, einseitig	4.5 *mm*

Dieser relativ grosse Luftraum, verbunden mit einer hohen Sättigung in Luft und Zähnen, sichern ein sehr stabiles Feld, das noch durch besondere Anordnung der Erregerspulen gegen Verzerrungen infolge von Armaturreaktion geschützt ist. Die Armaturstäbe werden soweit sie in den Nuten liegen, durch starke Keile aus in Paraffin gekochtem Hartholz gehalten, während die seitlich herausragenden Teile der Armaturwicklung durch kräftige Bandagen aus starkem Siliciumbronzedraht gegen die Wirkung der Zentrifugalkraft geschützt sind. Die Armatur ist ventiliert und zwar hauptsächlich auf der Kollektorseite.

Die Stromabnahme geschieht durch je drei Kohlen vom Querschnitt 15 × 50 *mm*, die in zwei feststehenden,

auf gemeinsamem Isolierstück montierten Bürstenhaltern in bekannter Art radial verschiebbar sind. Die Stromführung zwischen Kohle und Bürstenhalter geschieht für jede Kohle getrennt mittelst eines besondern Kabels, das mit der betreffenden Kohle fest verschraubt ist.

Selbstredend sind die Polschuhe lamelliert und durch je zwei kräftige Bolzen mit dem Gehäuse verschraubt. Die Trennung der beiden Motorhälften erfolgt in horizontaler Richtung und zwar kann der Unterteil sowohl mit den beiden Lagerschilden und der Armatur als auch ohne dieselben herunter gelassen werden, sodass jede erforderliche Revision leicht und rasch vorzunehmen ist. Dabei kann das Oeffnen des Motors sowohl durch vollständiges Trennen von Ober- und Unterteil geschehen wie auch dadurch, dass der Unterteil an Scharnieren nach unten aufgeklappt wird. Das Gewicht des kompletten Motors mit Radsatz und Zahnradkasten beträgt 1780 *kg*.

Durch Bremsung mittelst Pronyschem Zaum wurde der Wirkungsgrad des Motors ermittelt. Die Länge des Zaum-Hebelarmes betrug 1,9 *m*, sodass die Motorleistung sich berechnete aus der Formel:

$$\frac{2.652}{1000} \cdot P \cdot n = P.S.$$

Die Resultate dieser am 9. Februar vorgenommenen Bremsung sind in nachstehender Tabelle enthalten.

Gewicht *P.* in *kg*	Umdrehungszahl *n*	*P. S.*	Ampère	Volt	Watt	Wirkungsgrad %
14,0	667	24,8	58,8	365	21462	85,1
31,6	558	46,8	104,0	370	38480	89,5
48,7	506	65,4	145,0	370	53650	89,8
65.0	473	81,6	180,0	372	66960	89,6
87,2	424	98,1	225,5	364	82082	88,2
102,0	402	108,8	254,5	371	94420	84,8

Der letzte Versuch ist einer frühern Messung entnommen.

Abbildung 5 zeigt die aus vorstehender Tabelle und aus weitern Versuchen abgeleiteten charakteristischen Kurven des Motors.

Gleichstrom-Bahn-Motor von 90 *P. S.*
der A.-G. vormals *Joh. Jacob Rieter & Cie.* in Winterthur.

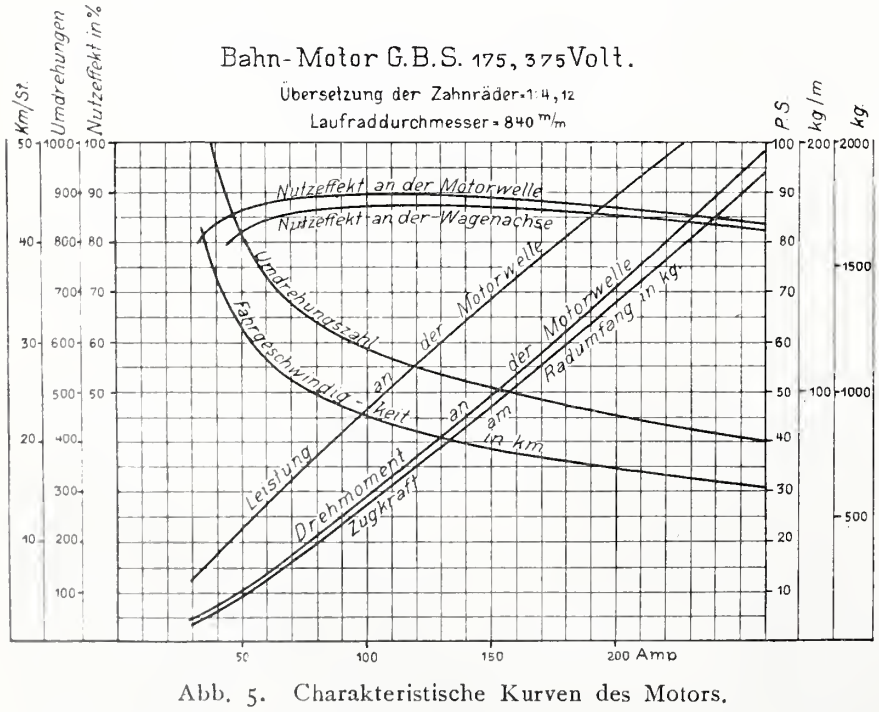


Abb. 5. Charakteristische Kurven des Motors.

Der Motor wurde am 9. Februar auch bei etwa 50% Shuntung bis zu einer Leistung von **97,6** *P. S.* gebremst. Bei dieser Leistung waren

Die Umdrehungszahl des Motors		563	in d. Minute
Die Stromstärke	Total	212	Ampère
	Shunt	102	
Die Stromspannung		377	Volt
Der Wirkungsgrad		89,9	%

Dabei arbeitete der Motor tadellos, ohne Funkenbildung. Die dadurch mögliche, weitgehende Tourenregulierung gestattet, einen für die maximale Steigung der B. berechneten Motor auch bei kleinern Steigungen durch Steigerung der Fahrgeschwindigkeit voll auszunützen.

Zum Schlusse geben wir noch die Resultate einer 9. Dezember 1903 vorgenommenen dreistündigen Dauerlastung, die während der ersten Stunde mit etwa 86 *P.* in der zweiten Stunde mit 65 *P. S.* und während der d ten Stunde mit rund 76 *P. S.* Belastung vorgenommen wu

Dauerbelastung des Motors während drei Stunden.

Zeit h.M.	Ampère	Volt	*P. S.*	Umdrehungen in der Minute	Temperaturen in ° C.					Uebertemperatu in ° C		
					Der Umgebung	Des Armatureisens	Des Armaturkupfers	Des Kollektors	Der Magnetspulen	Des Armatureisens	Des Armaturkupfers	Des Kollektors
8.55	190	369	85,5	465	15,5							
9.10	191	375	87,3	467	16,0				40.0			
9.35	190	372	86,2	462	16,0				63,5			
9.55	190	371	86,0	462	16.3		76,5	80.0	73,2		60.2	63,7
10.00	143,5	372.5	65.2	506	16,2				73,8			
10.30	144	375	65,9	513	16,1				82,0			
10.45	144,5	374	65.9	513	16.2				88,5			
11.00	143	376	65.6	521	16,3			92,5	96.0			76,2
11.05	165,5	379	76,5	492	16,0				92.0			
11.35	—	—	—	—	16,4				104 8			
11.45	165	381	76.7	492	16,4				110,2			
12.05	165	380	76.5	498	16 5	126,0	110,0	123,0	114.0	109,5	93,5	106,5

Eine Isolationsprobe mit 2000 Volt Wechselstrom Wicklung gegen Gestell während 1/4 Stunde hat der Mo gut bestanden.

Der Motor ist konstruktiv aufs sorgfältigste durchbildet und entspricht, wie aus Vorstehendem hervorgeht weitgehendem Masse den Anforderungen, die heute an ei guten Bahnmotor gestellt werden müssen.

Die Hauptversammlungen der deutschen keramischen Vere

Ueber die Verhandlungen der diesjährigen Hauptversammlungen deutschen Vereine für Ton-, Kalk-, Zement- und verwandte Gewerbe[1]) nehmen wir der im Zentralblatt der Bauverwaltung enthaltenen Berich stattung in kurzem Auszug folgendes.

Die Verhandlungen des *Vereins der Kalksandsteinfabrikan* die am 18. Februar stattfanden, bezogen sich hauptsächlich auf Fab tionsfragen. Bemerkenswert ist, dass der Verein nunmehr sämtliche brikate seiner Mitglieder durch Unparteiische in den Fabriken pr lassen wird und dass diejenigen Mitglieder, deren Erzeugnisse weniger 140 *kg/cm²* Druckfestigkeit aufweisen aus dem Verein ausgeschlossen den sollen. An neuern Verfahren ist besonders die Herstellung von K sanddachsteinen zu nennen, die z. B. in der Berliner Kalksandsteinfa R. Guthmann mit Erfolg hergestellt und verwendet werden. Der Beh tung, dass Kalksandsteine mehr Wasser aufnehmen und es länger festh als gebrannte Ziegel, wird an Hand der Ergebnisse zahlreicher Vers entgegen getreten. Kalksandsteinmauerwerk, das in neuerer Zeit auch Schachtbauten mit Erfolg verwendet wird, trocknet besser aus als Zie mauerwerk.

Der *deutsche Verein für Ton-, Zement- und Kalk-Indu* hielt seine Hauptsitzung am 22. Februar ab, nachdem am 21. eine dächtnisfeier für den verstorbenen Vorsitzenden Kommerzienrat *Pa March* vorangegangen war. Aus der reichhaltigen technischen Tages nung des Vereins sind die Untersuchungen Dr. Mäcklers über die blühungen an Ziegelsteinen hervorzuheben. Er hat die Menge von lichen Salzen in den schwach, mittel und stark gebrannten Steinen er telt und festgestellt, dass diese Mengen an sich *keinen* Masstab für Auswitterungsfähigkeit der Ziegelsteine abgeben, sondern dass im we lichen schwefelsaure Magnesia und schwefelsaures Natron die Ausblü

[1]) Bd. XLII, S. 89.

eranlassen. Ueber die Frage, ob auch die Porigkeit der Steine die ibungen begünstige oder hemme, sollen weitere Versuche veranstaltet . Von den Vorträgen, die sich auf Verbesserung der Fabrikations- ren beziehen, sind Mitteilungen von H. Perkiewicz hervorzuheben, denen die Missfärbungen der Ziegel, die häufig beim Trockenvor- oder beim Brennen auftreten, durch eine über den Tonstrang ge- und bei höhern Hitzgraden zu abbürstbarer Asche verbrennende haut vermieden werden können. Herr Stadtbauinspektor Stiehl trug neue technisch-künstlerische Bestrebungen im Bachsteinbau vor und e Vorschläge, wie der z. Z. herrschenden Vorliebe für rauhe, un- mässige Oberflächen an Stelle der gleichmässigen und glatten Formen ochen werden könne. Bei den Ziegelfabrikanten, die mit Mühe und die Herstellung glatter und gleichmässiger Ziegelsteine erreicht und jetzt wieder die alten handwerksmässigen Verfahren hervor- sollen, begegnen diese Bestrebungen erheblichem Widerstand. Dr. d aus Harsefeld sprach über die Verwendung von Hohlziegeln und auern und hob hervor, dass diese zumeist deswegen den Ansprüchen Isolierung nicht genügen, weil die Lufträume, die mindestens 10 *cm* ein sollten, in der Regel viel zu klein bemessen werden. Die *Sek- Kalk* des Vereins verhandelte am 26. Februar. Es fand ein reger ngsaustausch statt über die Erfahrungen beim Kalklöschen, insbe- e über das unvollkommene Ablöschen des Kalkes und die dadurch achten Austreibungen des Putzes, und man war darin einig, dass Erscheinungen am leichtesten vermieden werden, wenn man dem genügend Zeit lässt, Wasser einzusaugen und zu zerfallen.

Der *Verein deutscher Verblendstein- und Terrakotta-Fabrikanten* im wesentlichen die weitere Förderung der Anwendung von Ver- teinen an und beabsichtigt, Verblendsteinnormen aufzustellen; die en sind indessen noch nicht zum Abschluss gekommen. In den Ver- ingen des *Vereins deutscher Fabriken feuerfester Produkte* war lers ein Vortrag von Dr. Ludwig vom chemischen Laboratorium für dustrie über die Beziehungen zwischen Schmelzbarkeit und chemi- Zusammensetzung der Tone von Interesse, da nach dem Verfahren ortragenden die vermutliche Schmelzbarkeit eines in seiner Analyse nten Tones nach Segerkegeln annähernd voraus bestimmt werden kann.

Der *Verein deutscher Portland-Zement-Fabrikanten* tagte am d 25. Februar. Ständige, mit der Verbesserung der Prüfungsver- und der Revision der Prüfungsnormen beschäftigte Ausschüsse er- en Bericht, darunter vor allem der Sandausschuss, der gemeinsam r kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Gross-Lichterfelde greiche, leider bis jetzt ergebnislose Versuche angestellt hat, um zu gemischtkörnigen Normalsand zu kommen, der sich den in der benützten Sanden in seiner Eigenschaft mehr nähert als der jetzige lsand. Zur Bestimmung der Bindezeiten der Zemente werden nach Vorschlägen die Wärmeveränderungen beobachtet, die sich beim den der Zemente vollziehen und dadurch wichtige Aufschlüsse über nnzeichnenden Eigenschaften jedes einzelnen Zementes erzielt. Die che über die Erhärtung der Eisenportland-Zemente an der Luft oder Wasser scheinen ergeben zu haben, dass die Eisenportland-Zemente er luftbeständig sind als Portland-Zemente; wenigstens bleiben sie Festigkeit bei Lufterhärtung meist hinter der Festigkeit bei Was- ärtung zurück, während Portland-Zement an der Luft noch besser et als unter Wasser. Daran reihte sich eine Reihe wissenschaftlicher ige, von denen Mitteilungen über den Einfluss der Schwefelsäure auf nd-Zement, über die Wirkungen des Schwachbrandes und über kry- erten, im elektrischen Ofen durch Niederschmelzen der Rohmasse nenen Portland-Zement besonders interessierten. Von den neuen kationsverfahren, verdient die Herstellung in dem in Deutschland mehr Verwendung findenden Drehrohrofen besondere Erwähnung, h die in ihm gewonnenen Zemente durch besonders hohe Festigkeit chnen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass man in den Drehrohr- mit sehr kalkhohen Mischungen arbeiten kann, ohne die Raumbe- gkeit zu gefährden.

Die Hauptversammlungen des *Deutschen Beton Vereins* wurden . und 27. Februar abgehalten. Der Entwurf von Vorschriften für hnung und Verarbeitung von Eisenbeton, auf den wir noch ein- der zurückzukommen gedenken, fand unwesentlich verändert einstim- Annahme. Weiterhin hatte sich ein Ausschuss des Vereins mit der llung eines umfangreichen Arbeitsplanes befasst, der in der kgl. anisch-technischen Versuchsanstalt mit einem Kostenaufwand von 0 Mark zur Ausführung kommen soll, und bezweckt festzustellen, wie wei Kiessorten verschiedenen Ursprungs und verschiedener Körnung en und magern Mischungen, bei nasser und trockener Verarbeitung ten und welche Beziehungen zwischen ihrer Druckfestigkeit, Zugfes- tigkeit, Biegefestigkeit und Scherfestigkeit bestehen. Auch an den Versuchen mit Eisenbeton, die auf Kosten der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie in Stuttgart zur Ausführung kommen, ist der Verein beteiligt. Von den interessanten Vorträgen sei zunächst der des Direktor Zöllner von der Firma Wayss & Freitag in München hervorgehoben, der über neue Ausführungen in Eisenbeton sprach, unter denen mehrere Brücken mit 44 *m* Spannweite zu erwähnen sind. Ingenieur Becker in Berlin führte seine patentierte Eisenbetonsäule mit als Kapitäl angearbeiteten Konsolen vor, deren Vorteile in der Billigkeit und Feuersicherheit liegen und deren Gleichwertigkeit mit Eisensäulen durch die vom Erfinder aufgestellten Profiltabellen nachgewiesen werden soll. Ingenieur W. Mueser aus New-York berichtet über neue Formen der Eiseneinlagen in den Eisenbetonbauten Nordamerikas, wobei besonders das sogenannte Ransome-Eisen (gedrehtes Vierkanteisen) und das Thacher-Eisen (ein stellenweise abgeflachtes Rundeisen) Anwendung finden. Diese Eisen sollen die volle Ausnützung der Zugfestigkeit des Betons gewährleisten, da sie an sich grössern Widerstand gegen das Herausreissen bieten und nicht allein auf die Haftfestigkeit des Zements am Eisen angewiesen sind. Die Abflachungen des Thacher-Eisens, das dem Herausziehen aus dem Betonbalken 50 % mehr Widerstand entgegensetzt als Ransome-Eisen, sind derart vorgenommen, dass an keiner Stelle eine Querschnittsverminderung eintritt. Professor Möller aus Braunschweig berichtet über eine von ihm in Vorschlag gebrachte Vorrichtung, durch die der Widerstand gewölbter Brücken gegen das Gleiten der Widerlager erhöht werden soll, mittelst einer über dem Widerlager angebrachten wagrechten Eisenbetonplatte, welche die Erdlast aufnimmt und das Widerlager verstärkt. Schliesslich berichtete, nach Mitteilungen über verschiedene kleinere Betonbauten, Professor Belelubsky aus Petersburg, dass auch in Russland zahlreiche Bauten in Eisenbeton nach den Bauweisen von Monier, Hennebique und Matrai ausgeführt werden und erwähnt besonders den Bahnhof in Kiew und einen 40 *m* hohen Leuchtturm bei Odessa.

Miscellanea.

Bebauung des Bruderholzplateaus in Basel. Der Regierungsrat empfiehlt dem Grossen Rat für das Bruderholzplateau nach der am 10. März erfolgten Abänderung des § 11 des Hochbautengesetzes, wonach für einzelne Stadtteile besondere Vorschriften über Bebauungsart der Grundstücke, Abmessungen und Gestaltung der Fassaden von Neubauten erlassen werden können, Bauvorschriften aufzustellen, die zunächst für die Teile des Geländes gelten sollen, deren Bebauung in absehbarer Zeit erwartet werden kann. Ausserdem werden den Eigentümern vom Regierungsrat zur Ausarbeitung von Strassenprojekten die Entwürfe des Baudepartements als Wegleitung zur Verfügung gestellt. Die beantragten Bauvorschriften lauten: Die Bebauung der Strassen ist in gefälliger Weise auszuführen. Sämtliche neu zu errichtende Bauten dürfen aus nicht mehr als Erdgeschoss und zwei Stockwerken bestehen. Es dürfen nicht mehr als fünf Häuser von höchstens 35 *m* Frontlänge aneinander gebaut werden. Jede Häusergruppe ist gleichzeitig und nach einheitlichem Plane auszuführen; das Erstellen einzelner Häuser einer Baugruppe ist nicht gestattet. Alle gegen die nachbarlichen Grenzen gerichteten Umfassungswände einzelner Gebäude oder Häusergruppen sind als Fassadenmauern auszubilden. Wo die Baulinien 20 *m* und mehr von einander entfernt sind, dürfen unmittelbar auf den Baulinien, die über dem Erdgeschoss liegenden Stockwerke in Riegelwerk ausgeführt werden, unter der Bedingung, dass diese eine Hintermauerung von mindesten einer Steinstärke erhalten. Die Errichtung von Gewerben, welche den Nachbarn lästig sind und von Stallungen zu gewerblichen Zwecken, ist unzulässig. Das Bestehen dieser Bauvorschriften ist für die davon betroffenen Liegenschaften im Grundbuch einzutragen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monat März ist der Sohlenstollen auf der Südseite um 164 *m*, auf der Nordseite um 57,6 *m* fortgeschritten. Er hatte zu Ende des Monates somit 328,0 *m* bezw. 86,6 *m* und zusammen 414,6 *m* Länge erreicht, gleich 4,8 % der ganzen Tunnellänge. Der noch immer ausschliesslich mit Handbetrieb bewirkte Stollenvortrieb zeigte einen durchschnittlichen Fortschritt von 3,2 *m* südseits und 3,0 *m* nordseits für jede Angriffsstelle und jeden Arbeitstag. Auf der *Südseite* wurde vom 8. März ab der Stollen nur noch von zwei Orten vorgetrieben und zwar vom Südportal und von dem bei Km. 4.550 erstellten Hilfsschacht. Das Gestein war weicher Mergelfels, der Einbau erforderlich machte. Der Sohlenstollen der *Nordseite* ist vom Portal aus noch nicht in Angriff genommen worden. Am 13. März wurde der Vortrieb des Stollens vom Schacht bei Km. 12,580 in südlicher Richtung wieder aufgenommen. Der geneigte Hilfsstollen bei Km. 12.129 erreichte

am 21. März die Tunnelsohle bei 913,6 *m* vom Nordportal; derselbe wird nun für die Anlage des Fördergeleises ausgeweitet. Das angefahrene Gebirge war standfester Mergel, teilweise mit Sandsteinbänken; ein Einbau war hier nicht nötig. Auf Wasserzufluss ist man bisher weder nordseits noch südseits gestossen. — Die Ventilation sowie die Schachtförderung erfolgt für alle Arbeitsstellen mittels elektrischer Motoren.

Neue Verwaltungsgebäude des Bundes in Bern. Da bisher mehrere Dienstzweige der Bundesverwaltung in Privatgebäuden untergebracht werden mussten und der Gedanke, auf dem Gelände vor dem Bundeshause Ostbau einen im Aeussern und Innern bescheiden ausgestatteten Verwaltungsbau zu errichten, aus Rücksicht auf die ästhetische Gesamtwirkung des Bundeshauses nicht zur Ausführung kam, beantragt der Bundesrat der Bundesversammlung, den Ankauf der durch den Umzug der Bernischen Kantonalbank in das Museum frei werdenden Bankgebäude Nr. 8 und Nr. 10 an der Bundesgasse zu genehmigen und hiefür einen Kredit von 700 000 Fr. zu bewilligen. Da das Haus Nr. 12 an der Bundesgasse bereits Eigentum der Bundesverwaltung ist, so besässe dieselbe dann in der nächsten Nähe des Bundeshauses-Westbau drei aneinanderstossende Gebäude, die auf eine Reihe von Jahren hinaus die Erstellung eines neuen Verwaltungsgebäudes auf dem Platze zwischen der Inselgasse und der Amthausgasse entbehrlich machen würden.

Der internationale Strassen- und Kleinbahn-Kongress, der zum letzten Mal 1902 in London tagte, wird dieses Jahr vom 11. bis 15. September in Wien stattfinden. Aus dem reichhaltigen Verhandlungsprogramm mögen in Bezug auf städtische Strassenbahnen die angekündigten Mitteilungen über die Erzielung von Ersparnissen im Stromverbrauch, über die Bremssysteme, über die Schutzvorrichtungen gegen das Herabfallen von Schwachstromleitungen und über die Zulässigkeit und Zweckmässigkeit von Anhängewagen im Innern der Städte hervorgehoben werden. Was die Lokal- und Kleinbahnen betrifft, so wird über die Vor- und Nachteile des elektrischen Betriebes, sowie über die Form und Spannung des elektrischen Stromes verhandelt werden. Auch die Gesetzgebung über Lokal- und Kleinbahnen in den verschiedenen europäischen Ländern, sowie den Automobilismus im Lokalbahnbetrieb stehen zur Diskussion. Zum Vorsitzenden des Lokalkomitdes wurde Stadtbaudirektor Ober-Baurat Berger in Wien gewählt.

Weltausstellung in St. Louis 1904. Der Verein *deutscher Ingenieure* wird, ebenso wie seinerzeit in Chicago und Paris, auch auf der Weltausstellung in St. Louis eine dauernde Vertretung einrichten, die es übernommen hat, über die technischen Erzeugnisse derjenigen deutschen Firmen Auskunft zu geben, die in St. Louis in der Maschinenhalle ausstellen. Herr Ingenieur *Fr. Fröhlich*, Mitglied der Redaktion der Z. d. V. d. I., wird zu diesem Zwecke bereits zur Eröffnung anfangs Mai in St. Louis eintreffen; seine Adresse lautet Universal Exposition 1904, Machinery Hall, St. Louis, U. S. A.

Fernsprechverbindung zwischen Russland und Deutschland. Zwi St. Petersburg und Berlin soll nach Mitteilungen der russischen «Zeits für Post und Telegraphie» über Eydtkuhnen-Königsberg eine Fernsp verbindung hergestellt werden, wodurch auch Gespräche zwischen und Moskau ermöglicht würden, da Moskau bereits mit St. Petersbu telephonischer Verbindung steht. Auch eine besondere Verbindung schen Warschau und Berlin ist geplant.

Schulhaus in Biberist (Kanton Solothurn). Der Neubau des hauses in Biberist nach den Plänen des Architekten Volkart in Bern in den im XVII. und XVIII. Jahrhundert in den Kantonen Bern und thurn heimischen Bauformen erstellt und soll im nächsten Herbst be werden können.

Baugewerkschule in Breslau. Der Neubau der Baugewerk- höhern Maschinenbauschule ist am 12. April eingeweiht worden. interessant gruppierte Gebäude wurde von der städtischen Bauverwa unter Leitung des Stadtbaumeisters Klimm mit einem Aufwand von als 1 560 000 Fr. einschliesslich der Grunderwerbskosten erstellt.

Hafenanlagen in Frankfurt a. M. Die Stadtverordnetenversam bewilligte 9 200 000 Fr. zum Ankauf von Geländen im Osten der Sta Herstellung städtischer Hafenanlagen sowie eines Industrieviertels.

Konkurrenzen.

Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales XLI, S. 230). Dem k. k. österr. Handelsministerium in Wien sin diesen Wettbewerb, bis zum 31. März d. J. über 200 darunter sehr fangreiche und mit Modellen begleitete Projekte eingereicht worden. der amtlichen Veröffentlichung gehören dem Preisgerichte an: R *Ast*, Baudirektor der Nordbahn, *A. de Bovet*, Direktor der Schlepp- fahrt auf der Seine, Prof. *Doerfel*, von der deutschen technischen schule in Prag, *V. Harcourt*, vom University-College in London, baurat *Hermann*, techn. Chef der Dortmund-Ems-Kanalverwaltung, *Hochenegg* von der Wiener techn. Hochschule, Prof. Dr. *Riedler* in B Hafenbaudirektor *Taussig* von der Donau-Regulierungskommission Prof. *A. Velflik* von der czech. technischen Hochschule in Prag. sind sechs Ersatzmitglieder ebenfalls unter den bekanntern österr. W bautechnikern ernannt, und dem Preisgericht ein ständiges Bureau wiesen worden. In dem Hause des Wiener kaufmännischen Verein das Preisgericht seinen Sitz hat, wird dessen feierliche Eröffnungss am 18. April d. J. stattfinden. Man nimmt an, dass in Anbetracht zur Prüfung vorliegenden umfangreichen Materiales der Urteilsspruch Preisrichter kaum vor Ende Juni d. J. gefällt werden wird.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAE
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
18. April	Bureau der Bauleitung	Bern, Junkerngasse 45	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, Eisenkonstruktion, sowie Zwischenböde Vergrösserung der Stadtbibliothek in Bern.
18. »	Hochbauinspektor	Liestal (Baselland)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Gipser- und Zimmerarbeiten für die Erweiterung Krankenhauses in Liestal.
18. »	E. Bodenehr, Baukom.	Solothurn	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten im Thüringen- und St. Katharinenpfrun
19. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung von Kanälen in der Johanniterstrasse und in der Verbindungsstrasse H heimer-Türkheimerstrasse.
19. »	R. Müller, Architekt	Zürich, St. Moritzstr. 5	Dachdecker-, Spengler-, Glaser- und Schreinerarbeiten zum Pfarrhaus in Unter
19. »	G. Läderach, Arch.	Bern, Marktgasse 2	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Gipser- und Malerarbeiten sowie eisenlieferung zum Aufbau der Kartonfabrik Deisswil bei Bern.
20. »	Gemeinde-Vorstand	Bergün (Graubünden)	Korrektionsarbeiten an der Dorfstrasse Bergün. Kostenvoranschlag 18 000 Fr.
20. »	Gemeindekanzlei	Eiken (Aargau)	Lieferung der Eisenbestandteile der neuen Brücke im Unterdorf Eiken.
20. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Granit und St. Margrether Sandstein Lieferung von Kalksteinen für die Fassadenverblendung, die Schmiedear sowie die Eisenlieferung zum Knabenschulhaus in Wil.
22. »	Joh. Meier, Architekt	Unt.-Wetzikon (Zürich)	Sämtliche Bauarbeiten zum Erholungshaus Adetswil.
22. »	Zimmermann, Gem.-Präs.	Trasadingen (Schaffh.)	Anlage einer Wasserversorgung in Trasadingen.
23. »	Jul. Guyer-Berchtold	Uster	Erstellung einer Kläranlage für die Aborte des Sekundarschulhauses.
25. »	Gemeindekanzlei	Oberendingen (Aarg.)	Arbeiten u. Lieferungen für die Erweiterung der Trinkwasserversorgung in Oberendi
28. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowi Lieferung der Walzeisen für den Neubau der Erziehungsanstalt Landorf.
28. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Malerarbeiten zum Kantonsspital Zürich.
28 »	Gemeindekanzlei	Zurzach (Aargau)	Kanalisation des Nötensteinergässchens in Zurzach. Länge etwa 55 *m*.
30. »	J. Kehrer, Architekt	Zürich	Zimmer- und Spenglerarbeiten zum Zentralschulhaus Reinach (Aargau).
30. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau der Kommunalstrasse Tavanasa-Danis-Dardin (3400 *m*). Voranschlag 5000 Fr.
30. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau der Kommunalstrasse Trimmis-Valtanna-Says (3785 *m*). Voranschlag 390 Fr.
2. Mai	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Wasser-Installationsarbeiten am Direktionsgebäude des Botan. Ga
7. »	Rheinkatasterbureau	Mels (St. Gallen)	Neuvermessung und Kartierung der st. gallischen Rheinebene.
10. »	Bahnbureau	Bern, Wabernstr. 36	Erstellung einer Bahnbrücke in Eisen oder armiertem Beton über den Scherli graben bei Niederscherli auf der Linie der Bern-Schwarzenburg-Bahn.

INHALT: Die Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel. — gauf und Bergab. — Die Stauwerke des Nils. (Schluss.) — Schweizer. enbahnen im Jahre 1903. — Miscellanea: Wasserwirtschaftliche Vorlage Preussen. Der Bund «Heimatschutz» in Deutschland. Techn. Hochschule Berlin. Wasserversorgung Istriens. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Kunstausstellung in Siena. Postgebäude in Genf. — Konkurrenzen: Verkehrsministerium u. Zentralbriefpostamt in München. Morgartendenkmal. Arbeiterhäuser in Genf. — Literatur: Architektur von 1750 bis 1850. Ueber Baukunst. Eingeg. literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Generalversammlung. XXXV. Adressverzeichnis. Stellenvermittlung.

Abb. 1. Gesamtansicht des Viadukts von Südost aus.

ie Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel.

Gemäss Vertrag mit der frühern Schweiz. Zentralbahn m 31. Juli 1897 ging auf den Zeitpunkt der Eröffnung r neuen Umführungslinie der Elsass-Lothringer Bahn das eal der alten Linie samt dem Birsigviadukt in das Eigenn des Kantons Basel-Stadt über. Das Bahnareal sollte einem grossen Boulevard hergerichtet werden und der adukt über das Birsigtal die Verbindung zwischen diesem d dem Bahnhofplateau herstellen.

Der Eisenbahnviadukt ist in den Jahren 1857 und 1858 baut worden. Er besitzt sieben Oeffnungen von je 16,78 *m* annweite, die Breite zwischen seinen Stirnmauern beg 7,50 *m*; die Länge zwischen den äussersten Widerlagern

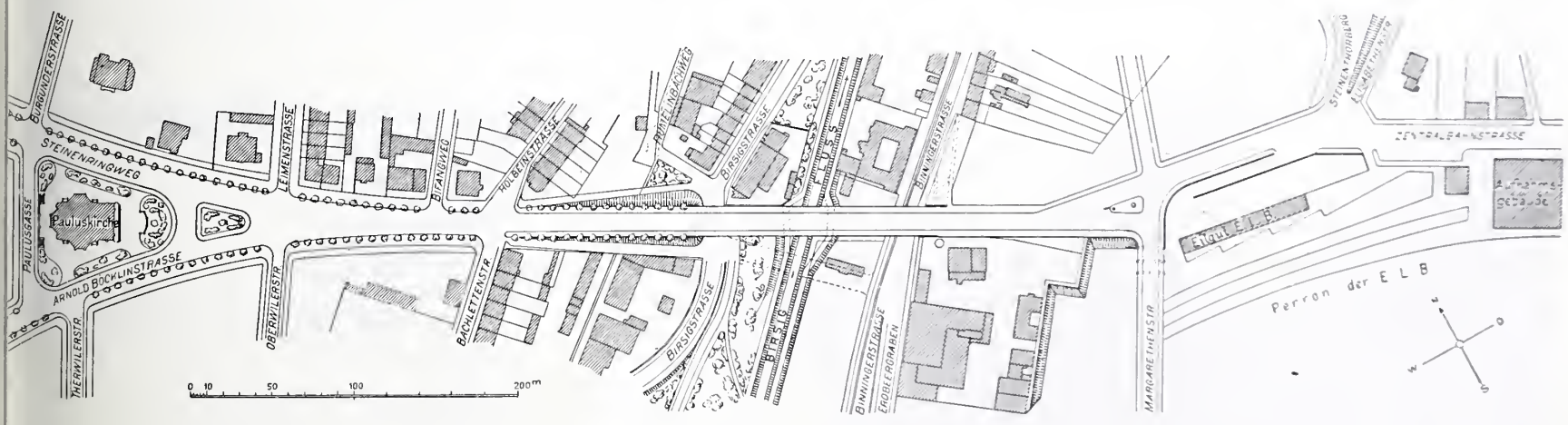


Abb. 2. Lageplan der Birsigtal-Uebersetzung. — Masstab 1 : 5000.

sst rund 132 *m* und die grösste Höhe über der Birsigsohle wa 18 *m*; die Fahrbahn liegt in einer Horizontalen. sser dem Birsigflüsschen führen noch zwei Strassen unter m Viadukt hindurch. Die Sichtflächen des alten Viaduktes d die Pfeilerschäfte bestehen aus solidem, unweit von Basel wonnenem, rotem Sandstein, die Gewölbe und Pfeilerckel dagegen grösstenteils aus Kalkstein aus dem Kanton lothurn, der im Laufe der Jahre stark verwitterte und non früher zu Reparaturen Anlass gab.

Es war selbstverständlich, dass der nur 7,50 *m* breite adukt entsprechend dem bei seiner neuen Bestimmung zu wartenden Verkehr auf den Zeitpunkt der Vollendung der beidseitigen Hauptzufahrtsstrassen verbreitert werden musste. Die bezüglichen Studien wurden vom kantonalen Baudepartement bezw. vom Kantonsingenieur daher auch bereits im Jahre 1899 begonnen, nachdem vorher schon durch den Vorsteher des Stadtplanbureaus das Projekt für das Strassennetz auf dem Nordwestplateau ausserhalb der alten Elsass-Lothringer Bahn studiert und entworfen worden war.

Die Achse des Viaduktes sollte beibehalten werden; in dieselbe kam auch die in den Jahren 1898 bis 1901 erbaute Pauluskirche[1]) zu stehen (Abb. 1, 2 und 3).

Ueber das Mass sowie die Art und Weise der Verbreiterung des Viaduktes wurden vielfache Studien und Berechnungen angestellt. Von einer Benutzung des bestehenden Viaduktes als Fahrbahn für die Strasse unter Anbringung von Ausladungen in Eisenkonstruktion für die beiderseitigen Gehwege, wurde aus verschiedenen Gründen abgesehen. Der erste definitive Vorschlag ging dahin, die Brücke beidseitig um je 4,25 *m*, also im ganzen auf 16 *m* zu verbreitern und zwar in gleicher Konstruktion wie die alte Brücke, jedoch unter Verwendung von besserem Material (Granit). Die Kosten dieses Entwurfes beliefen sich einschliesslich der Zufahrtsstrassen zwischen Margarethenbrücke und Holbeinstrasse auf 565 000 Fr. bis 615 000 Fr., je nach Behandlung des Materials.

[1]) Bd. XL S. 1.

Die Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel.

Abb. 3. Ansicht des Birsigviaduktes von der Margarethenbrücke aus.

Die Regierung hielt diese Lösung nicht für befriedigend und wünschte namentlich auch die Frage untersucht zu haben, ob nicht unter Verwendung von Eisen und mit geringern Kosten die Brücke entweder verbreitert oder ganz neu erstellt werden könnte. Das Baudepartement liess diese Fragen durch Herrn a. Oberingenieur *R. Moser* in Zürich begu achten und übergab die Sache auch einer Basler Brücke bau-Firma zum Studium. Gestützt auf das Gutachten d Herrn Moser gelangte das Baudepartement zum Schlus dass der Abbruch des bestehenden wertvollen Bauwerk sich nicht empfehle, dass die Errichtung einer neuen eisern Brücke, den kostspieligen Unterhalt eingerechnet, unbedin höher zu stehen käme, als die Verbreiterung in Stein u dass auch die Anwendung einer Eisenkonstruktion für d Verbreiterung, abgesehen von der ästhetisch unbefriedige den Erscheinung, finanziell nicht vorteilhafter sein würd Unter Berücksichtigung der vom Experten vorgeschlagen Aenderungen berechnete das Baudepartement die Kosten f eine Verbreiterung der Brücke auf 16 *m* in Stein nunme auf 410 000 Fr. bezw. mit Einrechnung der Zufahrtsstrass auf 515 000 Fr.

Im Hinblick auf die Finanzlage konnte sich aber d Regierungsrat nicht entschliessen, das Projekt dem Gross Rate vorzulegen, empfahl diesem vielmehr, den alten Viadu einstweilen provisorisch für den Fahr- und Fussgäng verkehr herzurichten, die Zufahrten dagegen sofort auf 16 Breite anzulegen, dies alles mit einem Kostenaufwand v 152 000 Fr. Der Grosse Rat trat jedoch auf diesen Antr nicht ein, sondern beauftragte den Regierungsrat am 28. J 1900, beförderlich Bericht und Antrag einzubringen ü die sofortige Verbreiterung des Viaduktes.

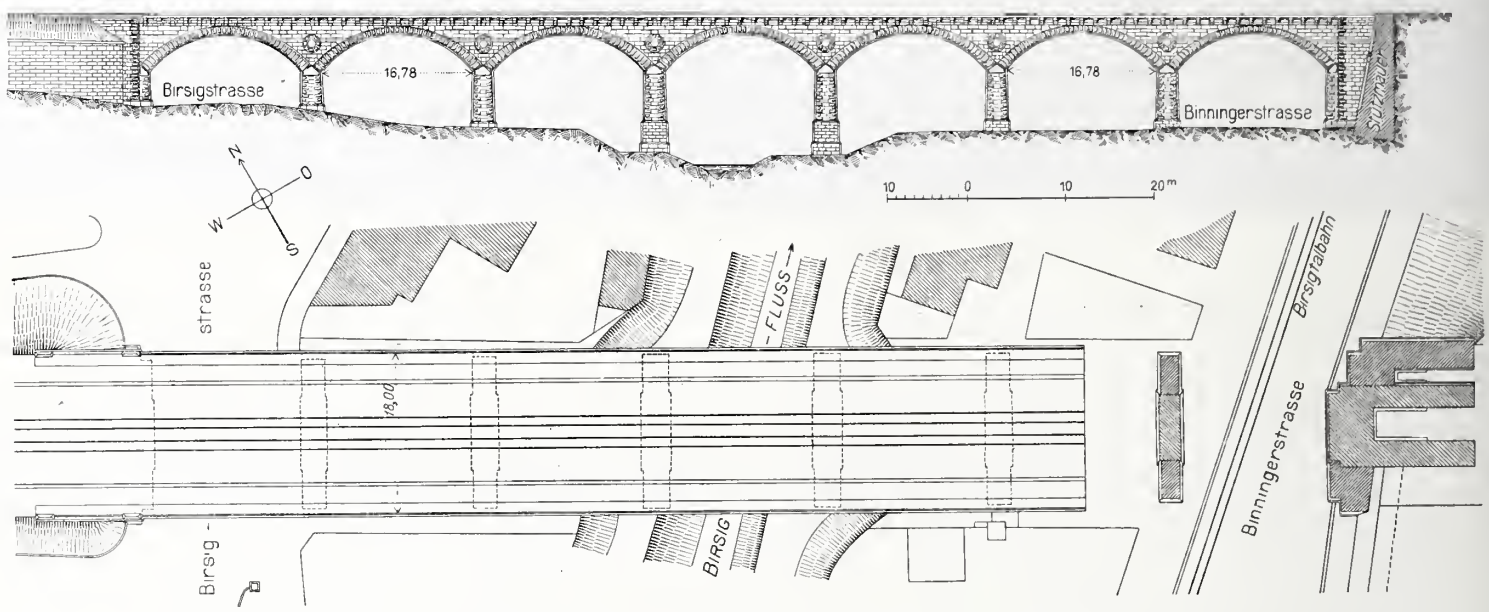


Abb. 6. Aufriss und Grundriss des Ausführungsprojektes. — Masstab 1 : 1000.

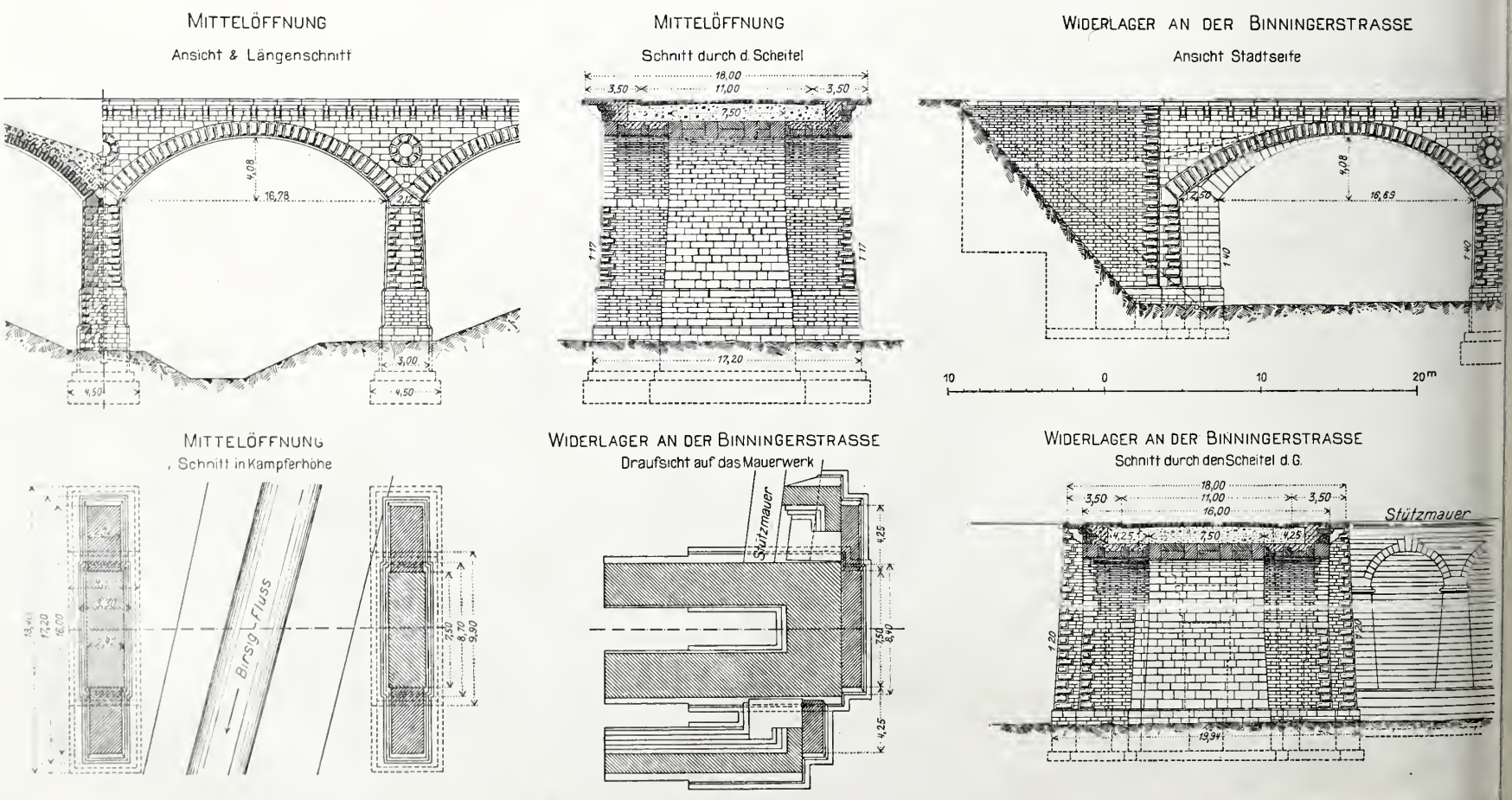


Abb. 8. Grundrisse, Aufrisse, Ansichten und Schnitte des Ausführungsprojektes. -- Details. Masstab 1 : 500.

Inzwischen war von Herrn Baumeister Linder in Basel
1 Projekt eingereicht worden, das dahin ging, die beid-
itigen Gehweganbauten mit Bogen auf Säulen zu stützen
d diese Anbauten in Hennebique-Bauweise auszuführen;
eichzeitig erbot sich Herr Linder, die Erd-, Maurer- und
einhauerarbeit um den Betrag von 330000 Fr. auszuführen.

Zur nähern Prüfung der ganzen Angelegenheit wurde
n eine Experten-Kommission bestellt aus den Herren:
ntralbahndirektor J. Hui in Basel, Stadtbaumeister G. Gull
Zürich und Ingenieur P. Simons in Bern, die in ihrem
ıtachten vom 6. Sept. 1900 zu folgenden Schlüssen kamen:

Der alte steinerne Eisenbahnviadukt eigne sich in kon-
uktiver und ästhetischer Beziehung sehr gut zur Umgestal-
ng in eine Strassenbrücke, auch rechtfertige sich vom finan-
ellen Standpunkt aus eine Verbreiterung der Brücke sehr.

In Berücksichtigung des intensiven Verkehrs wurde
ne Gesamtbreite von 18 *m* und beidseitige Verbreiterung
rgeschlagen, damit die Brückenachse wie bisher auf die

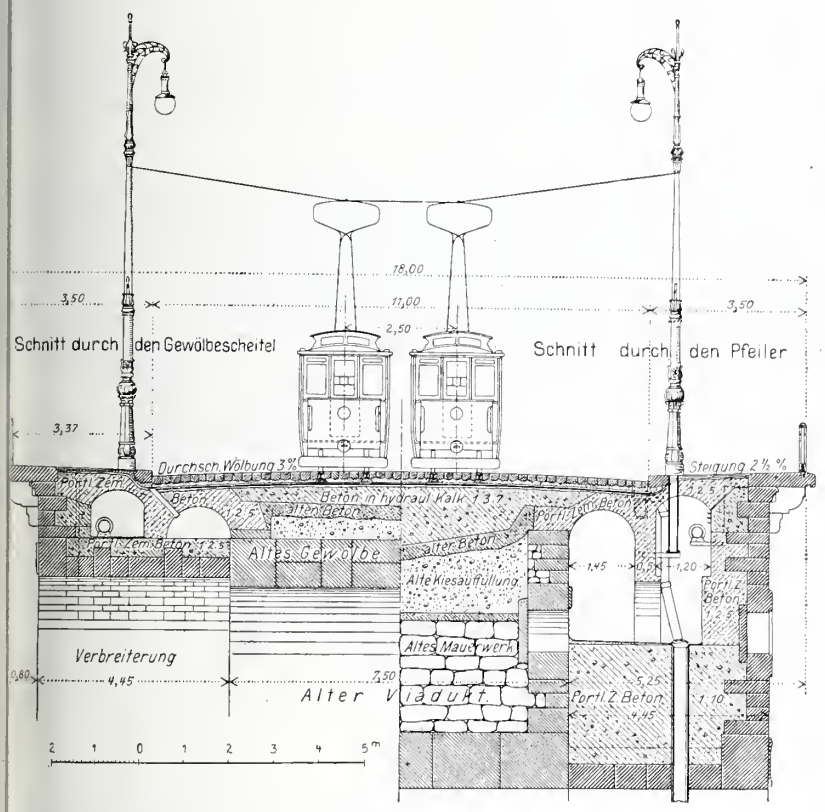


Abb. 8. Fahrbahn des Viaduktes, Leitungsstollen und Abdeckung des Mauerwerkes. — Masstab 1 : 200.

itte der Pauluskirche gerichtet sei. Von einer Verbrei-
rung in Eisenkonstruktion rieten die Experten wegen der
hen Eisenpreise und des unbefriedigenden Aussehens ab,
benso sei eine allfällige Anwendung des Hennebiquesystems
ur für die Innenkonstruktion zuzulassen. Da das Projekt
es Kantonsingenieurs für die Ausführung in Mauerwerk,
nd die Variante des Herrn Linder die gleiche Bausumme
on rund 400000 Fr. ergaben, und beide Anordnungen sich
ı solider und gefälliger Weise ausführen liessen, wurden
e von den Experten ungefähr in die gleiche Linie gestellt.
ür das erstere Projekt sprach die Einfachheit der Ausfüh-
ıng, ohne dass bei der grossen Höhe der Gewölbebogen
in tunnelartiges Aussehen derselben zu befürchten war.
ei dem Linderschen Entwurfe wurde der Eindruck, dass
as Bauwerk nicht aus einem Gusse entstanden ist, abge-
chwächt, weil die ältere Konstruktion hier selbständiger
ı die Erscheinung tritt.

Gestützt auf das Gutachten der Experten beantragte
er Regierungsrat dem Grossen Rate am 14. März 1901,
ie Verbreiterung des Viadukts auf 18 *m* und zwar im Sinne
es Linderschen Vorschlages, jedoch mit den von den Ex-
erten beantragten Aenderungen, wonach die Säulen und
ogen in Granit und nur die Gewölbe in Beton auszuführen
eien (Abb. 4) und zwar mit einem Kostenaufwand von
65000 Fr. einschliesslich der Zufahrtsstrassen. Der Regie-
ungsrat konnte sich des Eindrucks nicht erwehren, dass
ie Bogen nach dem Projekt des Kantonsingenieurs tunnel-
rtig wirken müssten, weshalb er davon absah, diese Lösung
u empfehlen.

Die Verbreiterung des Birsigviaduktes in Basel.

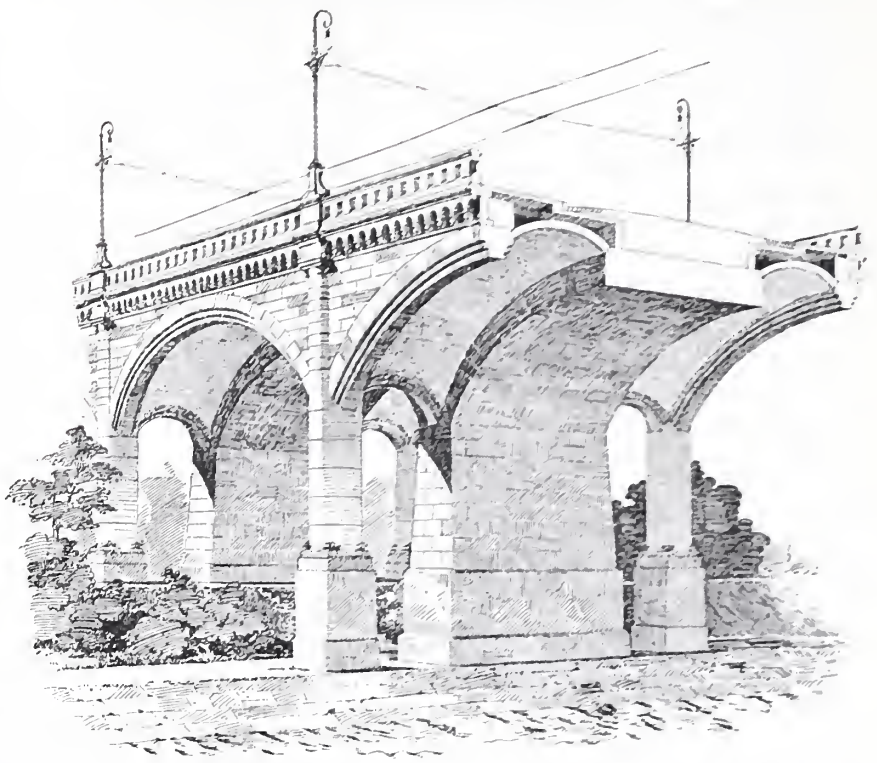


Abb. 4. Perspektivische Ansicht und Schnitt des Linderschen Entwurfes nach Vorschlag der Experten.

Dieser Antrag des Regierungsrates erlitt indes durch eine inzwischen von der Basler Baugesellschaft eingereichte Projektvariante neuerdings eine Abänderung, nach der die Verbreiterung des Viaduktes nicht ausschliesslich durch Pfeiler und Gewölbebauten, sondern durch Auskragung der Gehwege in Betonkonstruktion bewerkstelligt worden wäre, welche Bauweise geringere Kosten verursachen und einen bessern Anblick gewähren sollte. Die Basler Baugesellschaft sah eine Auskragung von 3,20 *m* vor, der Regierungsrat stimmte dem Vorschlage bei, beantragte jedoch dem Grossen Rat, die Auskragung auf nur 2,20 *m* zu beschränken. Die Minderkosten gegenüber dem Regierungs-Vorschlag vom 14. März 1901 beliefen sich auf 105000 Fr.

Am 27. Juni 1901 gelangte die Angelegenheit im Grossen Rate zur Behandlung, dessen Beschluss lautete dahin: Es sei der Viadukt auf 18 *m* in Stein zu verbreitern und zwar durch beidseitiges Verlängern der Pfeiler und Gewölbe-Widerlager bis auf etwa 16 *m* und Erstellung massiver

Abb. 5. Ansicht von der Binningerstrasse aus.

Auskragungen der Gehwege von je rund 1 *m*. Das daraufhin ausgefertigte endgültige Projekt (Abb. 1 bis 3 und 5 bis 8) sah beidseitige Verlängerungen der Gewölbe und Pfeiler um je 4.45 *m* nach dem Vorschlage des Kantonsingenieurs und massive Auskragungen unter den Gehwegen um je 0,80 *m* vor, bei einem Gesamtvoranschlag von 635000 Fr.,

welches Projekt dann vom Grossen Rat am 12. Dezember 1901 gutgeheissen wurde.

Die Vergebung der Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten erfolgte im Februar 1902; sie wurden unter 13 Bewerbern den Mindestfordernden, Herren *Gebr. Stamm*, Baugeschäft in Basel, übertragen, deren Angebot rund 48 000 Fr. unter dem Voranschlag war. Die Arbeiten wurden sofort in Angriff genommen und von der Unternehmung derart gefördert, dass die Vollendung des Bauwerkes und die Uebergabe an den Verkehr schon am 3. September 1903 erfolgen konnte, während von der Behörde der Endtermin auf Mitte 1904 anberaumt worden war. Der Bau bot keine besondern Schwierigkeiten: zuerst wurde die Verbreiterung stadtauswärts und daraufhin diejenige stadtwärts vorgenommen. Der Fussgängerverkehr über den Viadukt konnte während der ganzen Bauzeit offen gehalten werden.

Sämtliches sichtbare Mauerwerk ist in Granit aus den Brüchen von Antonini in Wassen und Schönibrücke bei Göschenen erstellt, die Stirnquader der Gewölbe sind Durchbinder, die innern Gewölbesteine haben eine Tiefe von $^1/_2$ und $^2/_3$ der Gewölbestärke, der übrige Teil des Gewölbes und die Zwickel sind in Beton ausgeführt. Die Gewölbesteine einer Oeffnung wurden zunächst trocken versetzt und die Fugen nach erfolgtem Schluss des Gewölbes mit Zementmörtel ausgefüllt. Sämtliche Lehrgerüste sind erst nach Schluss der letzten Oeffnung nachgelassen und entfernt und daraufhin mit Aufbringen des Verstärkungsbetons über den Gewölbesteinen begonnen worden. Die neuen Gewölbe sind stumpf an die alten angestossen, dagegen sind die neuen Pfeileransätze nutartig etwas in das alte Mauerwerk eingelassen.

Für sämtlichen Beton (rund 4000 m^3) und Zementmörtel kam Portlandzement der Fabrik Gresly, Martz & Cie. in Liesberg, für das Bruchsteinmauerwerk hydraulischer Kalk von Fleiner in Aarau und Spühler in Reckingen zur Verwendung.

Zur Unterbringung der Gas-, Wasser- und elektrischen Kabelleitungen sind über den neuen Gewölben auf jeder Seite zwei Stollen von 1,20 *m* bis 1,45 *m* Lichtweite angeordnet, die jederzeit ein Nachsehen dieser Leitungen gestatten (Abb. 8). Die Entwässerung geschieht durch 30 *cm* weite, im Innern der Pfeiler angebrachte Zementröhren, die in diese Stollen ausmünden und daselbst auch das oberirdische Wasser abfangen. Grosse Sorgfalt wurde auf die wasserdichte Abdeckung des Objektes verwendet; die Brücke ist auf ihrer ganzen Breite mit Asphalt-Blei-Isolierplatten nach dem System Siebel abgedeckt, die durchgehend auf Beton aufliegen und über welchen sich eine 5 *cm* starke Schutzdecke von Beton 1 : 5 befindet.

Die Fahrbahn ist mit Steinpflaster aus Granit von Kandern (Baden) versehen; die Gehwege sind asphaltiert. Längs den Trottoirrandsteinen sind die Maste für die Tramlinie aufgestellt, die auch als Träger der elektrischen Bogenlampen dienen. Das Geländer ist 1,10 *m* hoch und in Gusseisen ausgeführt.

Alles Mauerwerk des alten Viaduktes wurde durchgehend nachgearbeitet und gereinigt. Bei diesem Anlasse sind die in den Gewölben zum Vorschein gekommenen, verwitterten Kalksteinquader auf gewisse Tiefe herausgespitzt und durch gutes Backsteinmauerwerk ersetzt worden, das einen Verputz in Sandsteinfarbe erhielt.

Trotz verschiedener vorgekommener Mehrarbeiten wird der Kostenvoranschlag nicht überschritten werden. Hierbei sei noch erwähnt, dass bei einer Gesamtmasse von 8253 m^3 Mauerwerk (Beton, Quader und Bruchsteingemäuer) der Durchschnittspreis für dieses sich auf Fr. 41,20 für den m^3 beläuft, während der m^2 Ansichtsfläche (2006 m^2) des Viaduktes (die Zufahrten abgerechnet) auf Fr. 174,80 zu stehen kommt, wobei, wie schon oben mitgeteilt, die beidseitigen Verlängerungen der Pfeiler-Widerlager und Gewölbe zusammen 8,90 *m* messen. Die Kosten der wasserdichten Abdeckung des Viaduktes belaufen sich für den m^2 abgedeckte Fläche auf Fr. 9,75, in welchem Betrag die Kosten für Ausebnung der Unterlage der Isolierplatten, das Liefern und Verlegen dieser Letztern, der Schutzbeton und die Anschlüsse an Maste, Deckel, Wasserabläufe u. dergl. inbegriffen sind.

Bergauf und Bergab.

Aus «Ueber Baukunst» von *Cornelius Gurlitt*.[1])

Die Stadt liegt nicht in vollkommener Ebene. D liebe Gott hat nun einmal den grossen Fehler begang die Erde nicht ganz rund zu machen. Das erscheint d modernen Städtebauer schier unverzeihlich. Er lässt es d Stadtsäckel Hunderttausende kosten, um die Ungleichheit zu beseitigen: Die Hügel werden abgetragen, die Täler z geschüttet. Die „Schlankheit" des Verkehres will es s

Draussen, vor der Stadt, ist der Hügel, ja selbst d Berg mehr in Ehren; dort findet ihn jeder sogar schö Nur in der Stadt wird er befeindet, denn er erschwert d Verkehr. Freilich sind die Sünden der Schöpfung oft gross, als dass sie ganz beseitigt werden könnten. D Boden von Städten wie Edinburg oder Prag kann au der kühnste Ingenieur nicht glatt hobeln. Solche Wide spenstige nennt man dafür aber nicht hässlich: sie gelt gerade als die schönsten unter den Städten. Also kämp der Städtebauer um des Verkehres willen gegen die Schö heit. Dass er diese nicht überall beseitigen kann, das i einer der Schmerzen seines Daseins.

Es ist also ein unabtragbarer Hügel da, und der sc bebaut werden: So lautet die Aufgabe. Es sollen Strass angelegt werden, die auf den Hügel hinaufführen und d Land zwischen den Hauptlinien der Bebauung erschliesse Der Hügel hat seine kleinen Unregelmässigkeiten, stärke und geringere Steigung, kleine Täler: Das ist nun einm ein „technischer Fehler" der natürlichen Anhöhen!

Die Stauwerke des Nils.

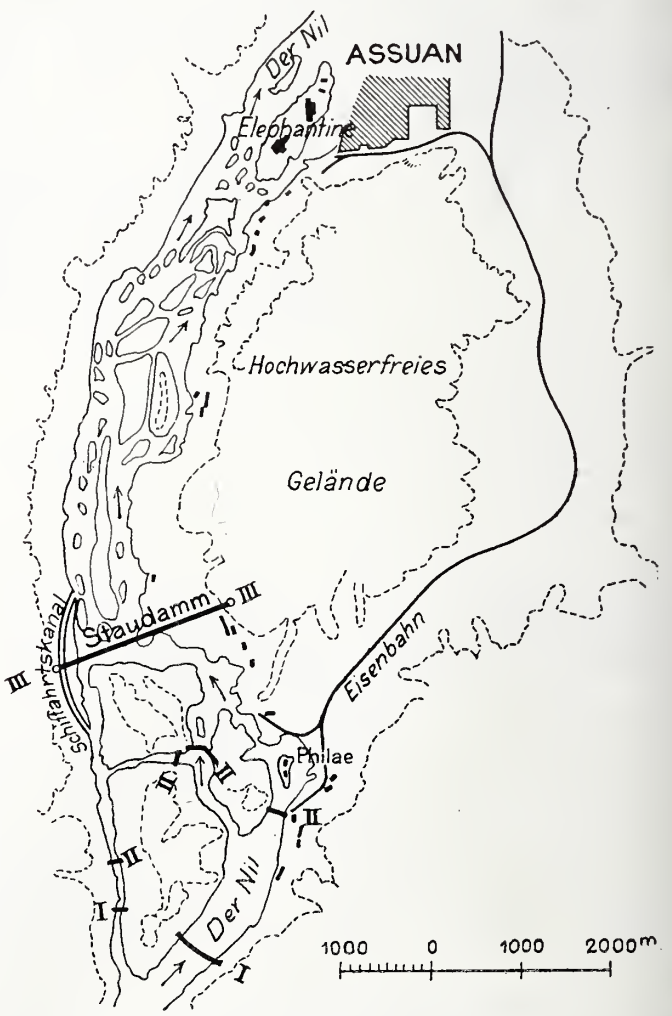


Abb. 10. Uebersichtsplan des Assuan-Staudammes. — 1 : 100 000.

Wenn nun derselbe Ingenieur eine auf den Hügel hinaufführende Landstrasse zu bauen hat, so weiss er ganz genau, was er zu tun hat. Er „traciert" sie so, dass sie billig herzustellen und bequem zu befahren ist. Das dabei aufzustellende Rechenexempel ist sehr einfach, sobald man

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden Ausführungen mit gütiger Erlaubnis des Verlegers dem XXVI. Bande der von *Richard Muther* herausgegebenen Sammlung illustrierter Monographien «*Die Kunst*» (siehe Literatur S. 207).

h klar ist, mit welcher Steigung der Hügel erstiegen rden soll; das heisst, wie viel Meter Anstieg die Strasse f je 100 *m* Länge erhalten soll; oder bei wie viel Länge je 1 *m* erklettert haben soll. Welche Steigung aber wählen ist, das lehrt die Erfahrung: Man kann zur Not ch eine Strasse befahren, die alle 8 *m* 1 *m* Höhe gewonnen ; aber man wird nicht bequem fahren, wenn man nicht se Steigung auf 30 *m* verteilt. Man wird bei 8 *m* noch ne wesentliche Anstrengung zu Fuss emporsteigen können, er bei 3 *m* schon Treppen anlegen müssen.

Wenn nun an unserem Hügel der Höhenunterschied n der Sohle bis zum Rücken 50 *m* beträgt, werde ich bei gezeichnet ist, wo es 1, 2, 10, 20 *m* über der Sohle liegt. Nun kommt die Hauptarbeit des Tracierens. Man spannt 30 *m* nach dem Masstab des Planes in den Zirkel, setzt diesen bei der Null-Linie dort ein, wo die Strasse anfangen soll, und klettert nun mit den Zirkelspitzen abwechselnd an den Horizontallinien hinauf, bis man bei der fünfzigsten oben angekommen ist: Nun weiss man, wie die Kurve aussehen soll, welche die Zugangsstrasse zum Hügelrücken haben muss, wenn man sie ohne grosse Erdarbeiten bauen will.

Eine solche Strasse liegt, wie man sagt, im natürlichen Gelände. Es wird ja nicht immer mit dieser ein-

Die Stauwerke des Nils.

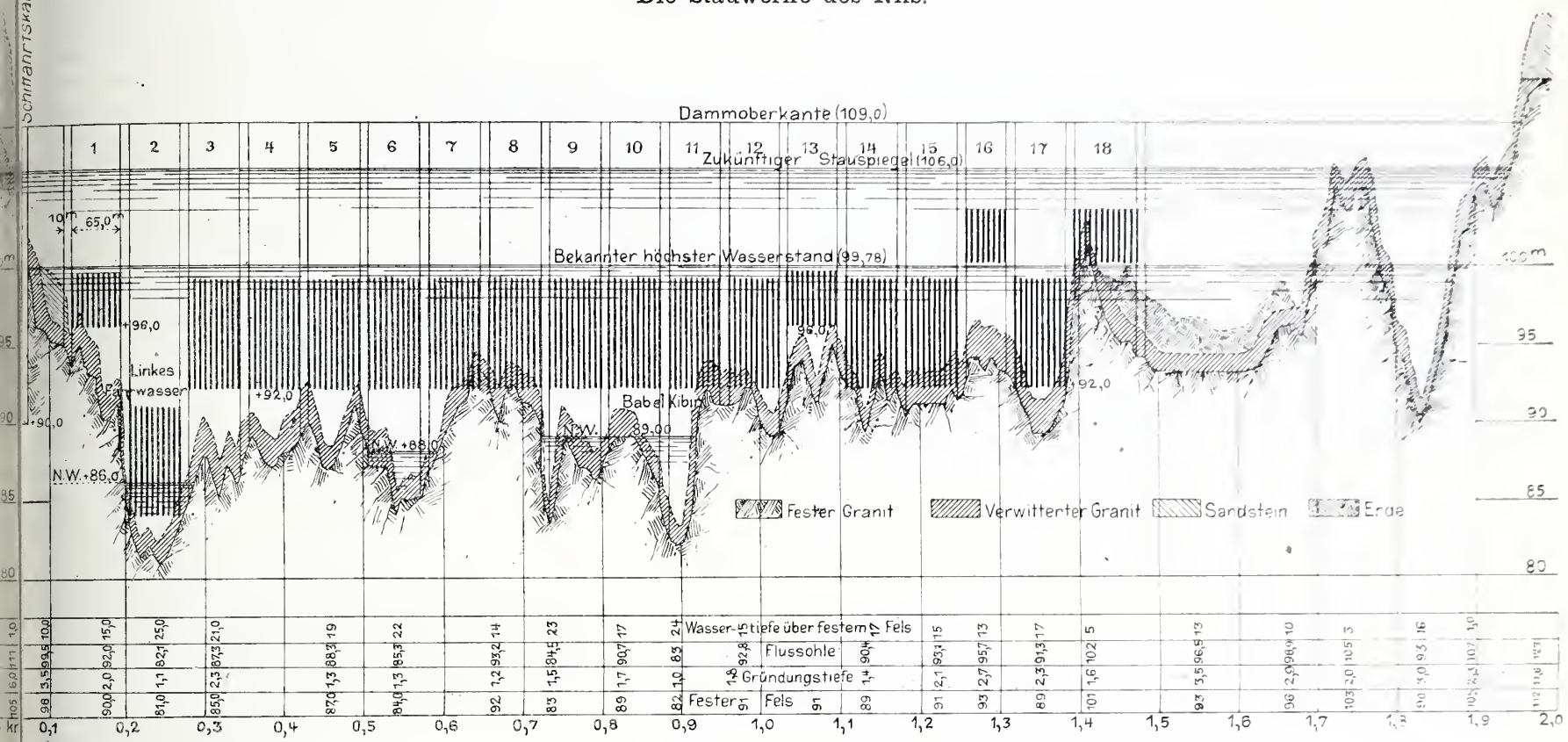


Abb. 14. Längenschnitt des Assuan-Staudammes. — Masstab 1 : 10000 für die Längen, 1 : 500 für die Höhen.

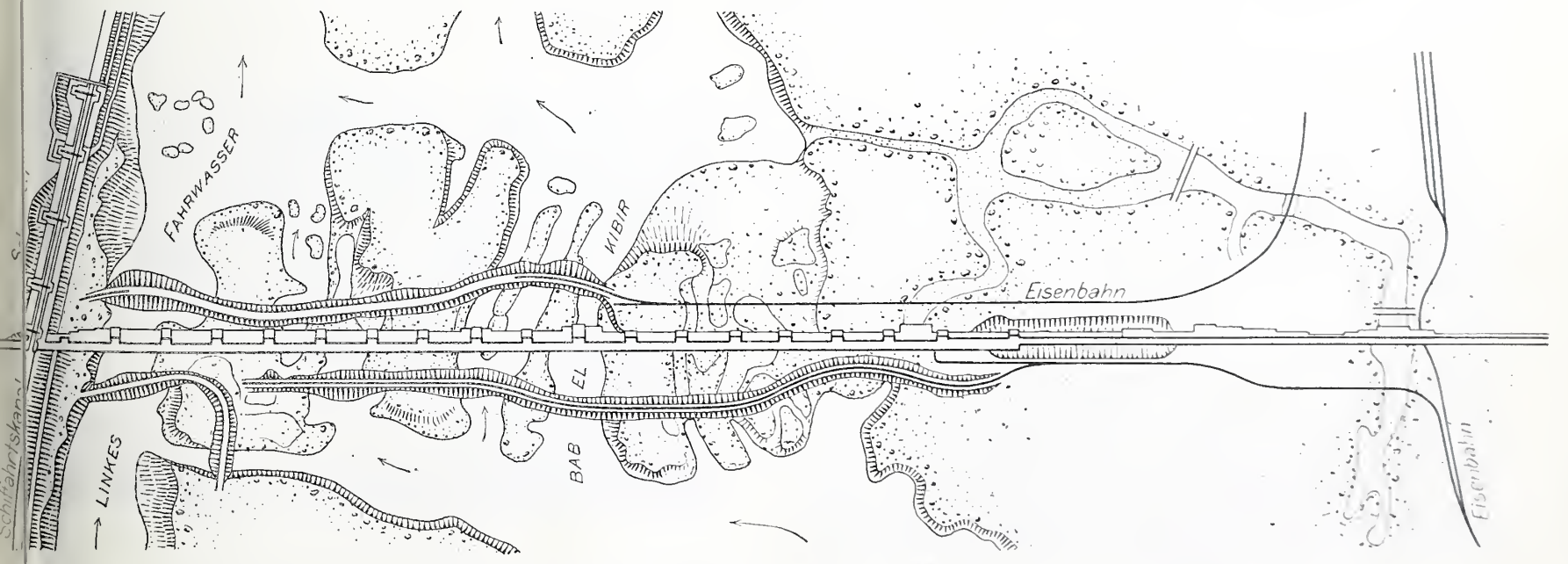


Abb. 13. Lageplan des Assuan-Staudammes.. — Masstab 1 : 10000.

dimal 50 *m*, also 150 *m* Strassenlänge, ihn mit sanfter Teppe, und bei dreissigmal 50 *m*, also bei 1500 *m* mit bquemer Fahrstrasse ersteigen können. Ist der Hügel nun steiler als die geplante Strasse, so muss ich diese in Schlängellinien oder Serpentinen anlegen. Von dieser Notwendigkeit bisst die Maus keinen Faden ab: Denn hüpfen kann man nt Strassen nicht.

Also wir sind wieder bei der gekrümmten Strasse. Um nun den besten Weg an der Berglehne für diese zu finden, muss man einen Höhenplan haben, das heisst einen Plan, auf dem angegeben ist, womöglich von Meter zu Meter, wie das Gelände steigt, indem eine Horizontallinie dort einfachen Lösung der Frage getan sein. aber sie gibt zweifellos die beste Grundlage für die ganze Planung: denn sie weist auf die einfach verständige Linie. so „willkürlich" sie auf dem Papier aussehen mag.

Doch eine Steigung von 1 : 30 ist nur für den Fahrverkehr nötig. Jeder kennt den Wert des Richtweges an unsern Bergstrassen. Ehe wir die weit ausholenden Kurven dieser Strassen alle mitmachen. scheuen wir nicht eine tüchtige Kraxelei bergauf oder bergab. Der Fussgänger ist eben beweglicher als der Wagen. Ich setze also meine nun etwa auf 15 *m* Weite gestellten Zirkel wieder an dem Ausgangspunkte ein, um die Linie einer bequemen Gehstrasse

festzulegen, und klettere abermals an meinen Horizontalen hinauf. Das wird eine ganz andere, doch nicht minder natürliche Linie ergeben, als bei 30 *m*. Denn nun bin ich schon nach Durchwanderung von 750 *m* auf der Höhe.

Ist der Hügel steil, so werde ich mit der steilern Linie die Serpentinen der Fahrstrasse mehrfach schneiden; lege ich mehrere Gehstrassen an, so wird schon eine Art Netz entstehen. Und wenn erst dies festliegt, wenn ich erst mein Gebiet in ein solches Netz von grossen Maschen geteilt habe, so kann ich in dieses Wohnstrassen nach Be-

Die Stauwerke des Nils.

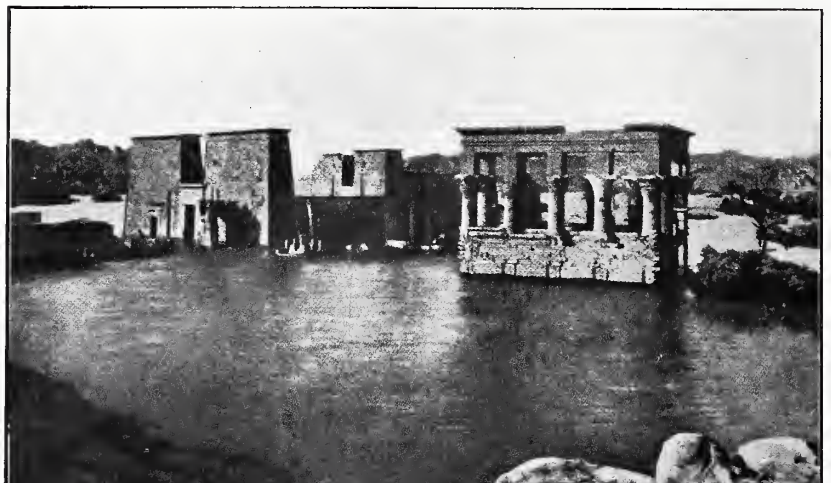


Abb. 11. Ansicht des Tempels auf der Insel Philae nach Füllung des Staubeckens.

dürfnis, am besten wagrecht, legen; dem Verkehre ist Genüge geschehen.

Der Städtebauer macht die Sache etwas anders, wenigstens tat er dies leider zu oft. Er entwirft seinen Plan ohne die Höhenlinien. Ein schöner Stadtplan muss ein schönes Bild auf dem Papier geben: Diese Regel hat man von den Architekten gelernt. Womöglich muss er symmetrisch sein, regelrechte Blöcke und Plätze aufweisen. Kommt man nun hinaus in die Natur, so passen diese nicht zu den Unregelmässigkeiten des Geländes. Aber der Plan ist genehmigt, das Gelände hat sich zu fügen! Die Erdarbeiten beginnen: Dort muss ein tiefer Einschnitt gemacht werden, dem zuliebe die Anlieger den ganzen Hügel abtragen müssen, wollen sie in Strassengleiche bauen; hier wird eine Vertiefung zugeworfen, und der Anlieger muss hohe Fundamente errichten, will er die Grundmauern seines Hauses auf gewachsenen Boden stellen. Das kostet sehr viel Geld und hindert den Ausbau der Strasse. Aber was hilfts, der Bauplan ist behördlich genehmigt! Mit Schrecken sieht der Grundbesitzer, dass trotz der schönen Strasse sein Anwesen entwertet ist: die Mehrkosten des Baues fallen ihm zur Last. Die

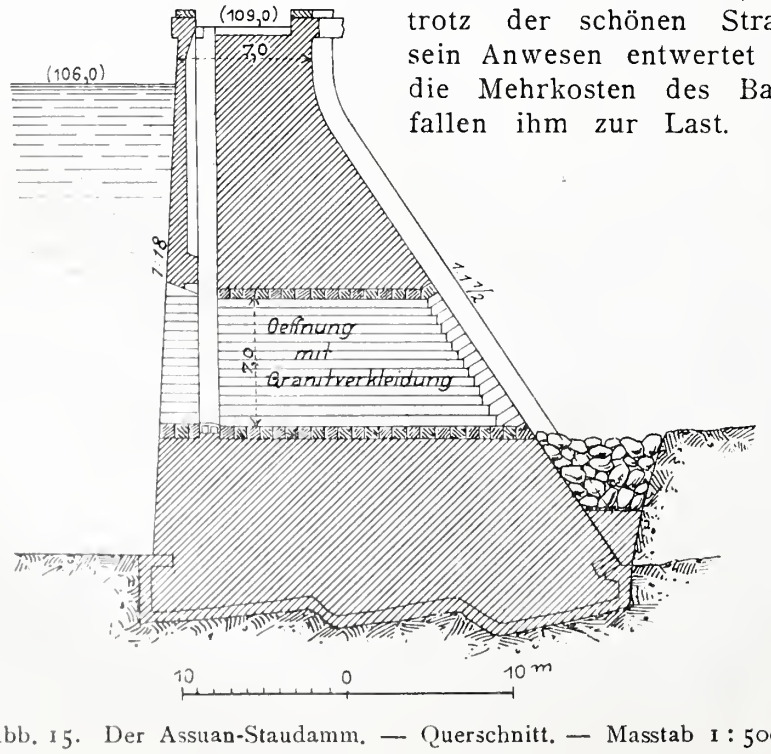


Abb. 15. Der Assuan-Staudamm. — Querschnitt. — Masstab 1 : 500.

Stadt zahlt ihm den Schaden nicht heraus, den der ve kehrte Stadtplan hervorrief.

Ist der Bauplan dann endlich fertig, so erscheint d bebaute Hügel tunlichst wie eine ganz ebene geneig Fläche. Wieder einmal ist ein schönes Stück Erde in d trübseligste Langweiligkeit getaucht. Das Emporwachs des Bodens, das einst allen Freude machte, wird als höch lästig empfunden: denn wer klettert gern empor, we kein Spass damit verbunden ist!

Da sollte doch wohl auch eine andere Lösung mö lich sein! Das Ziel des Städtebauers ist, die Ungleichheit in der Steigung zu beseitigen. Wie wärs, wenn man s zu verstärken suchte? Wenn man sich bemühte, nic einerlei Strassen anzulegen, sondern recht vielerlei? We man mit Absicht Punkte schaffte, an denen der Höhenunte schied recht deutlich erkennbar zum Ausdruck komm Rampen, die durch Treppen erstiegen werden, während d Fahrweg im weiten Bogen möglichst gemächlich zu ihr Krone hinaufführt; Plätze, in denen ein wagrechter Te mit stark ansteigenden Böschungen wechselt; geschlängel Wege im Grunde der Täler, über die die Fahrstrasse m einer Brücke hinwegsetzt; und was weiss ich noch! Ma soll Punkte schaffen, mit denen der Künstler sich beschä tigen kann. Es braucht da ja nicht heute oder morg ein kostspieliges Werk hingebaut zu werden, aber man so den Platz schaffen, der ein solches fordert. Jetzt lauf unsere Denkmal-Komitees händeringend in den Städt herum, um Plätze für ihr Werk zu suchen. Sie finden s meist nur in den alten Stadtteilen, wenn sie es nicht w einen Tafelaufsatz auf abgegessenem Tische mitten auf ein modernen Platz rücken sollen: Wäre es nicht besser, unse Plätze jammerten nach Denkmälern, als dass wir na Plätzen jammern?

Und dann noch eins. Wer schon auf dem Ber wohnt, der möchte auch ins Tal sehen können. Kann d Anwohnern dieses Vergnügen gewährt werden, oder ist notwendig, dass ihnen der Fernblick verbaut wird? D Baugesetze der verschiedenen Länder weichen sehr v einander ab; manche gewähren den Stadtvertretungen d Recht, örtliche Bauordnungen aufzustellen, manche no nicht. Manche gewähren eine grössere, andere eine geringe

Abb. 17. Die untere (nördliche) Seite des Assuan-Staudammes im Bau

Freiheit in der Gestaltung solcher Bauordnungen. Wo da Gesetz nicht dem Städtebauer hilft, ist künstlerisches Wirke sehr erschwert. Dort gilt es eben, auf gesetzliche Regelun dieser Fragen zu dringen.

Die Baugesetze gestatten in vielen Gebieten, Bestim mungen darüber zu treffen, ob hier und da in geschlossene Reihe gebaut werden muss oder in offener; wie viel Ge schosse hoch man bauen kann. Sie geben auch dem Städte bauer das Recht an die Hand, planmässig die einzelne Grundstücke des Baulandes aufzuteilen. Er kann also ein örtliche Bauordnung auch etwas vielgestaltigerer Art schaffen als dies bisher geschah.

Sollte es nicht möglich sein, für Hügelgebiete be sondere Bestimmungen festzustellen? An einer Strasse, di

s einer Lehne hinführt, ist auf die Talseite zu achten. t baue man tunlichst weit auseinanderstehende, nicht zu Villen. Dagegen gestalte man an der Bergseite hohe, hlossene Häuserreihen. Dann werden die Spaziergänger chen den Villen, die Bewohner der Zinshäuser über e weg die Aussicht und den frischen Luftzugang gesen können, ohne dass die Villenbesitzer belästigt werden. n auch diese werden ihre Wohnzimmer talwärts legen. er den hohen Häusern wird dann ein Wohnviertel von ngerem Wert entstehen, bis endlich an der nächsten ptstrasse, 18 bis *n* höher den Hühinauf, dasselbe em sich wiedern kann.

erreicht man, die Berghöhe Tale aus künstch bebaut erint: Die Häuser hsen aus sich us; man sieht en des Aufbaues, t blos Dächer; kann dem Hüeine künstlerische risslinie geben, m man den rechPunkt auswählt, dem ein Prachtals Bekrönung Anlage aufgeführt

Die Stauwerke des Nils.

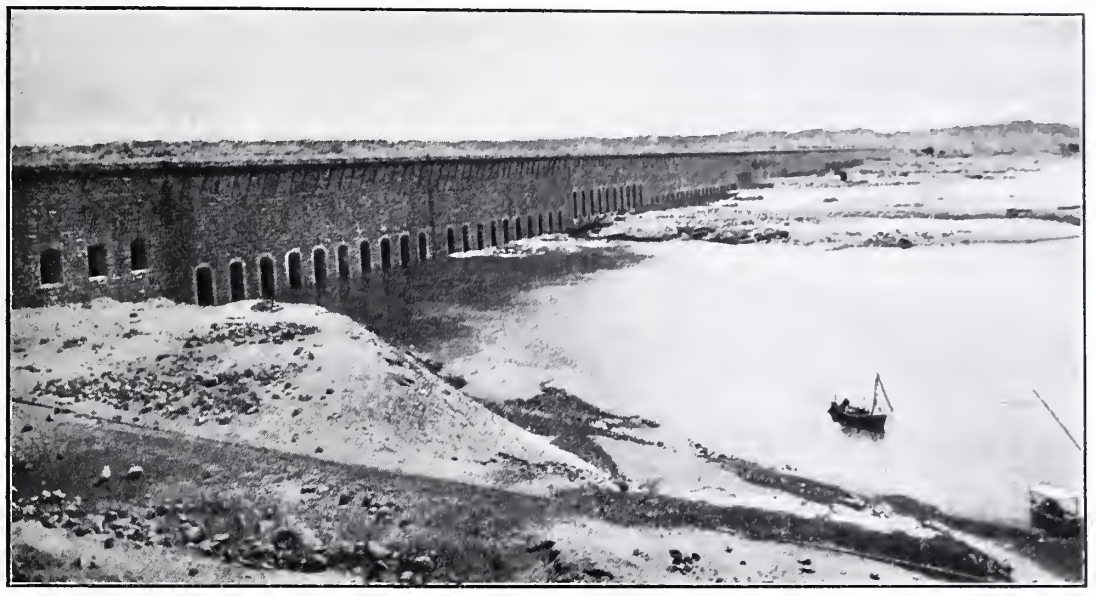


Abb. 12. Ansicht der obern (südlichen) Seite des Assuan-Staudammes.

d. Dem auf der Höhe Wohnenden und Wandernden aber ffe man gute Fernblicke ins Tal. Es kommt nicht auf an, dass die Häuserblocks rechtwinklig sind, es kommt auf an, dass man sie gern bewohnt. Der Blick durch niedersteigende Strasse auf eine Stadt in der Ebene, onders wenn die Strasse auf ein weithin ragendes Bauk gerichtet ist, kann von hohem Reiz sein. Wer alte dte, wie beispielsweise Genua oder Lyon kennt, der ss, dass selbst bei den engsten Bergstrassen und dichter Bebauung es möglich ist, immer wieder grossartige blicke nach dem Tal herzustellen, den Bürgern die önheit ihrer Heimat geniessen zu lassen! Aber wie vi Stadtverwaltungen denken bei modernen Stadtanlagen dergleichen Nebendinge?

Die Stauwerke des Nils.

(Schluss.)

Unter den Wasserbauten Aegyptens hat das *Stauwerk bei Assuan* (Abb. 10 bis 18) durch seine kühne Anlage das grösste Interesse bei allen Wasserbautechnikern hervorgerufen. Es bildet einstweilen den Abschluss der für die Landesbewässerung ausgeführten Werke. Eine internationale Kommission begutachtete die verschiedenen bezüglichen Projekte und befürwortete zur Errichtung des Werkes eine etwa 7 *km* oberhalb Assuan gelegene Stelle. Diese zeichnete sich vor den andern in Betracht fallenden Baustellen dadurch aus, dass die Fundamente in ganz sicherer Weise auf die kompakten Granitfelsen des ersten Kataraktes abgesetzt werden konnten und die Ausführung ferner dadurch erleichtert wurde, dass der Nilstrom sich hier in mehrere Arme spaltet (Abbild. 10). Durch aufeinander folgende Absperrung der einzelnen Rinnsale war es möglich, das Bauwerk abteilungsweise und im Trockenen auszuführen. Genügend Bausteine fanden sich in unmittelbarer Nähe, während die bis hieher verlängerte Eisenbahnlinie die Zufuhr der übrigen Baumaterialien vermittelte. Das grossartige Stauwerk ist im Stande, die gewaltige Wassermenge von rund 1065 Mill. m^3 zur Bewässerung von ganz Oberägypten anzusammeln und der dadurch in Nubien gebildete Stausee erstreckt sich auf eine Länge von 160 *km*.

Der nach dem Entwurfe Willcocks ausgeführten Anlage (Projekt III in Abbild. 10) haftet indessen der Nachteil an, dass die im Gebiete des Staubeckens gelegene Insel Philae (Abbild. 11) mit ihren berühmten Baudenkmälern aus der Pharaonenzeit überschwemmt und diese dadurch der Zerstörung preisgegeben werden. Nachdem zur Beruhigung der europäischen Archäologen verschiedene Vorschläge zur Erhaltung der Insel, wie die Verlegung des Stauwerkes oberhalb derselben nach den Projekten I und II (Abb. 10), Einfassung der Insel durch hohe Mauern, Versetzung oder Höherlegung der Tempel u. dgl. aufgestellt worden waren, bequemten sich die leitenden Ingenieure schliesslich dazu, den Wasserspiegel des Stausees um 6 *m* tiefer als nach dem ursprünglichen Entwurfe d. h. auf Kote 106 *m* anzunehmen, sowie die Fundamente der Ruinen zu verstärken. Dadurch wurde allerdings die Leistungsfähigkeit der Anlage herabgesetzt, dagegen kann immerhin noch, wie bereits erwähnt, eine Wassermenge von 1065 Millionen m^3 bei einer Oberfläche des Stausees von 1732 km^2 zurückgehalten werden, gegenüber 3500 Millionen m^3 mit 2500 km^2 Oberfläche, die sich bei einer Aufstauung des Hochwassers auf Kote 112,0 *m* ergeben hätten. Das für einen Sommer nötige Wasserquantum wurde zu rund 3661 Mill. m^3 berechnet, was einer sekundlichen Wassermenge von 1600 m^3 entspricht und wovon 1160 Mill. m^3 auf Ober-, 950 auf Mittelägypten und 1551 auf das Delta entfallen.

Die Staumauer (Abb. 12) erstreckt sich gradlinig in einer Länge von 1970 *m* quer durch das ganze Niltal, während bei den Projekten I und II (Abb. 10) nur einzelne Flussarme

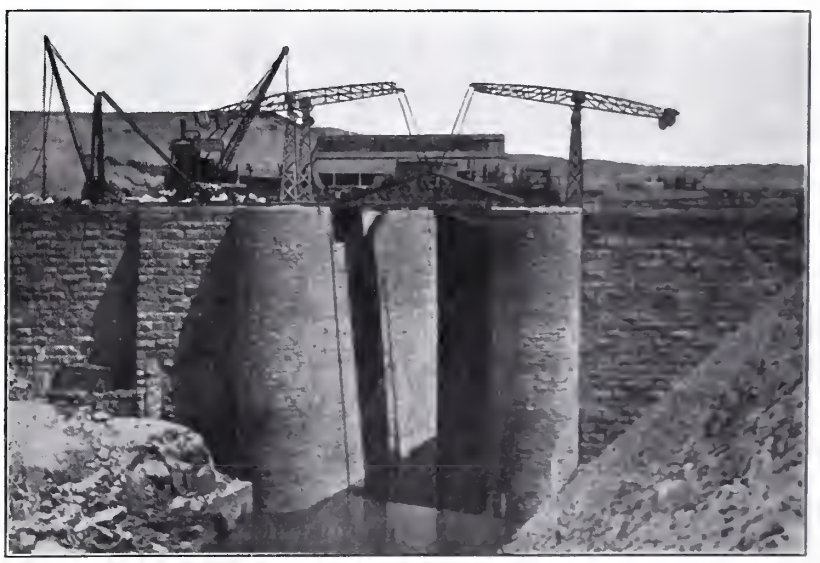


Abb. 16. Assuan-Stauwerk. — Südliche Schleuseneinfahrt in den Schiffahrtskanal.

durch kürzere Stauwerke abgesperrt worden wären. Wie aus dem Längenschnitt und Grundriss des Werkes (Abb. 13 u. 14) hervorgeht, besteht das Nilbett aus zerklüfteten Rinnsalen, die in Granit eingeschnitten sind, der schon in mässiger Tiefe von fester Beschaffenheit ist. Die Gründung des Mauerwerkes konnte deshalb überall nach Wegräumung der erdigen Ueberlagerungen und der verwitterten obern Granitschichten auf widerstandsfähigem Felsen erfolgen. Nur an den Rändern der Nilufer treten Sandsteinformationen zu Tage. Der Mauerquerschnitt ist nach Abbildung 15 talsperrenartig ausgebildet und besitzt eine Höhe von 11 bis

28 *m* und 7 *m* Kronenbreite, wobei die grösste Breite des Fundamentes 25 *m* beträgt. Bei gefülltem Reservoir soll der Druck auf den cm^2 Mauerfläche 5 *kg* nicht übersteigen. Die beidseitigen Granitquaderverkleidungen haben 30 bis 60 *cm* Stärke; der Mauerkern besteht aus Granitbruchstein-Mauerwerk. In durchschnittlichen Abständen von 65 *m* wurden 10 *m* breite Strebepfeiler angelegt, die um einen Meter über die allgemeine Mauerflucht hervorragen. Um die gewöhnlichen Wassermengen bis zu 500 m^3 in der Sekunde ohne Aufstau durchzulassen, sind 180 Oeffnungen von 2 *m* Breite ausgespart, von denen die 140 untern Oeffnungen je 7 *m*, die übrigen 3,5 *m* Höhe besitzen, sodass die verfügbare Durchflussfläche 2240 m^2 beträgt. Zwischen je zwei Strebepfeilern wurden gewöhnlich zehn Durchlässe in Entfernungen von 7 *m* angeordnet. Die Oeffnungen sind mit Granitquadern oder Gusseisenplatten verkleidet und durch Schächte zugänglich, in denen sich die Aufziehvorrichtungen für die Schützen befinden. Vermittelst der im westlichen Rinnsale angebrachten, tiefliegenden Durchlässe kann durch das Hochwasser der sich oberhalb ansammelnde Schlamm fortgeschwemmt werden. Der zukünftige Stauspiegel wurde zu 106 *m* und die Mauerkrone auf 109 *m* über dem mittelländischen Meere angenommen; die Flusssohle hat ihre tiefste Stelle am westlichen Ufer mit 82 *m* Meereshöhe, während die Wasserstände zwischen 86 und 93 *m* schwanken.

Mit dem Eintritt der Hochwasser d. h. im Juni werden die Schleusen allmählich geschlossen und das Reservoir bis etwa Ende Februar gänzlich angefüllt, um bei den niedern Wasserständen des Frühjahrs entleert zu werden, sodass die Bewässerung während des ganzen Jahres und unabhängig von den Regenfällen vor sich gehen kann.

Während früher die Schiffahrt nur bei hohen Wasserständen möglich war, können nun infolge Erstellung eines Schiffahrtskanals die grössten Nildampfer während des ganzen Jahres diese Stelle passieren. Der Kanal wurde am westlichen Ende der Staumauer in einer Länge von 2000 *m* und mit bogenförmigem Tracee angelegt. Der mittlere Teil enthält vier Schleusen (Abb. 16) von 80 *m* Länge und 9,5 *m* Breite, die einen Höhenunterschied von 21 *m* überwinden. Die Höhe der Schleusentore beträgt 8 bis 18 *m*, entsprechend den verschiedenen Wasserständen unter- und oberhalb des Bauwerkes. Der Verschluss der Kammern erfolgt dadurch, dass die Tore aus einer koulissenartigen Oeffnung vorgeschoben werden.

Die Ausführung des Assuanstauwerkes ging in der Weise vor sich, dass vorerst die fünf tiefsten Rinnsale im westlichen Teile des Strombettes, durch die sich das Wasser mit grosser Gewalt drängte, abgeschlossen wurden. Zu diesem Zwecke ist unterhalb des projektierten Baues, je zwischen zwei Inseln ein Fangdamm aus versenkten Felsblöcken erstellt (siehe Abbildung 18) und eine ruhige Wasserfläche in der oberhalb liegenden Strecke gebildet worden. So war es möglich in der letztern einen zweiten, wasserdichten Absperrdamm aus Sandsäcken aufzuführen, während der untere Damm durch Sand und Lehm gedichtet und das Wasser in der dazwischen liegenden Baugrube sodann ausgepumpt werden konnte. Nachdem bis im März 1900 die Rinnsale geschlossen waren, wurde mit der Aufmauerung begonnen und die Fundamente im August 1901 beendigt.

Die feierliche Einweihung des Stauwerkes hat am 10. Dezember 1902 stattgefunden. Dessen Baukosten erreichten die Summe von rund 61 Mill. Fr.

Die Stauwerke des Nils.

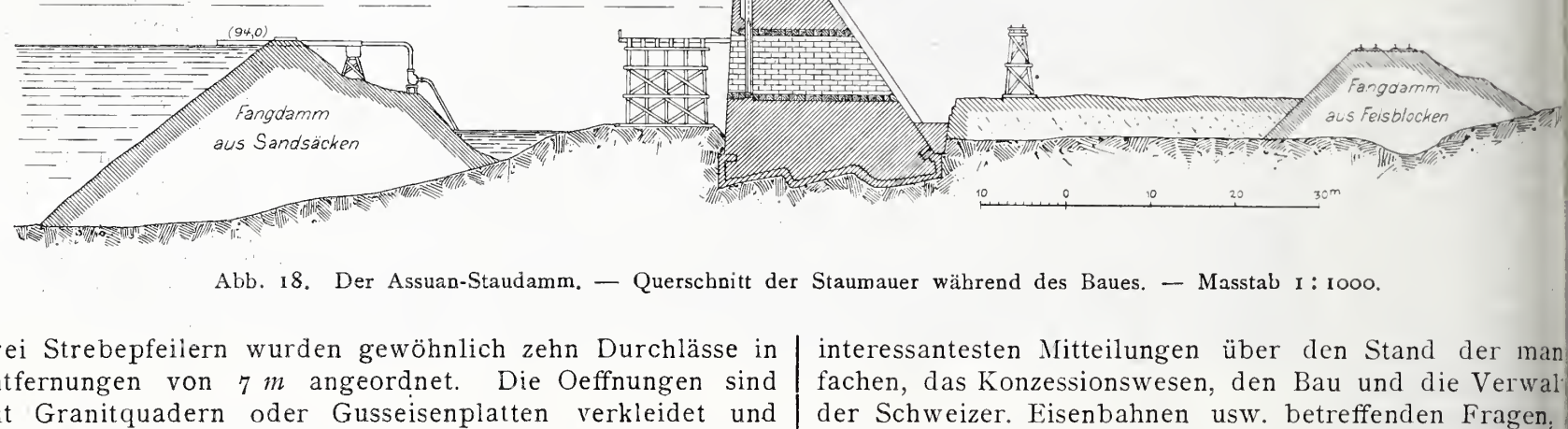


Abb. 18. Der Assuan-Staudamm. — Querschnitt der Staumauer während des Baues. — Masstab 1 : 1000.

Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 19(

Ein Bild von umfassender Tätigkeit bietet wieder kürzlich erschienene Geschäftsbericht des eidgen. E bahndepartements für das Jahr 1903. Wir entnehmen selben, wie üblich, in gedrängtem Auszug eine Anzahl interessantesten Mitteilungen über den Stand der man fachen, das Konzessionswesen, den Bau und die Verwal der Schweizer. Eisenbahnen usw. betreffenden Fragen, geeignet scheinen, Einblick in das Wirkungsgebiet Departements zu gewähren.

Allgemeines. Das Bundesgesetz und die Vollziehungsverord über Bau und Betrieb der schweiz. Nebenbahnen sind am 1. Nove 1903 in Kraft getreten.

In Ausführung des Art. 21, Ziffer 3, des Bundesgesetzes betre die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom 24. Juni 1902 übertrug das Departement durch Beschluss vom 23. Januar 1903 die trolle über die elektrischen Starkstromanlagen, mit Ausschluss der el schen Eisenbahnen, der Bahnkreuzungen durch Starkstromleitungen der Längsführung solcher neben Eisenbahnen, bis auf weiteres dem S strominspektorat des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins mit Si Zürich. Ferner erliess es in Ausführung des Artikels 15 desselben Ges unterm 13. November Vorschriften betreffend Planvorlagen für elektr Starkstromanlagen.

Eisenbahnrückkauf und Verwaltung der Bundesbahnen. Verhandlungen mit der Jura-Simplon-Bahn über deren freihändigen Ar führten, nachdem die Frage der Uebertragung der italienischen Konze für die Simplonlinie im Juli 1903 wenigstens von seiten Italiens ents den worden war und nachdem auch die Schwierigkeiten, die die unternehmung dem Uebergang des Simplon-Unternehmens auf den bereitet hatte, am 9. Oktober durch einen zweiten Nachtrag zum Ba trag beseitigt worden waren, am 23. Oktober zu einem Vertrage des desrates mit der Liquidationskommission der Jura-Simplon-Bahngesells dem durch Bundesbeschluss vom 18. Dezember die Genehmigung e wurde. Die Uebereinkunft mit Italien betreffend die Konzessionsü tragung, abgeschlossen am 16. Mai 1903, erhielt am 10./16. Dezem die Zustimmung der schweiz. Bundesversammlung.

Am 6. Januar 1903 erfolgte die Wahl der Kreisdirektion I. schweizerischen Bundesbahnen, die auf den 1. Mai, den Tag der Ue nahme des Jura-Simplon-Bahnnetzes, in Funktion trat.

Ersatzwahlen in den Verwaltungsrat oder in die Kreiseisenbahr der Schweiz. Bundesbahnen wurden im Betriebsjahr nicht erforderlich

Internationale Verhältnisse. Mit den Regierungen der Bo seeuferstaaten (Bayern, Baden, Oesterreich und Württemberg) fand Meinungsaustausch statt

1. über die für die Bodenseeschiffe zulässige Personenzahl,

2. über die Interpretation des § 13, Absatz 2 (Verhalten der Sc bei Ein- und Ausfahrt in einen, bezw. aus einem Hafen) der intern nalen Schiffahrts- und Hafenordnung vom 3./8. April 1899, sowie

3. über die von den vereinigten Dampfschiffahrtsverwaltungen den Bodensee und Rhein vorgeschlagenen Vorschriften über die gl

ge Einrichtung der zu führenden Lichter- und Signalmittel nebst einer erung der internationalen Signalordnung in bezug auf das Notsignal. Vorschriften sind am 1. Januar 1904 in Kraft getreten.

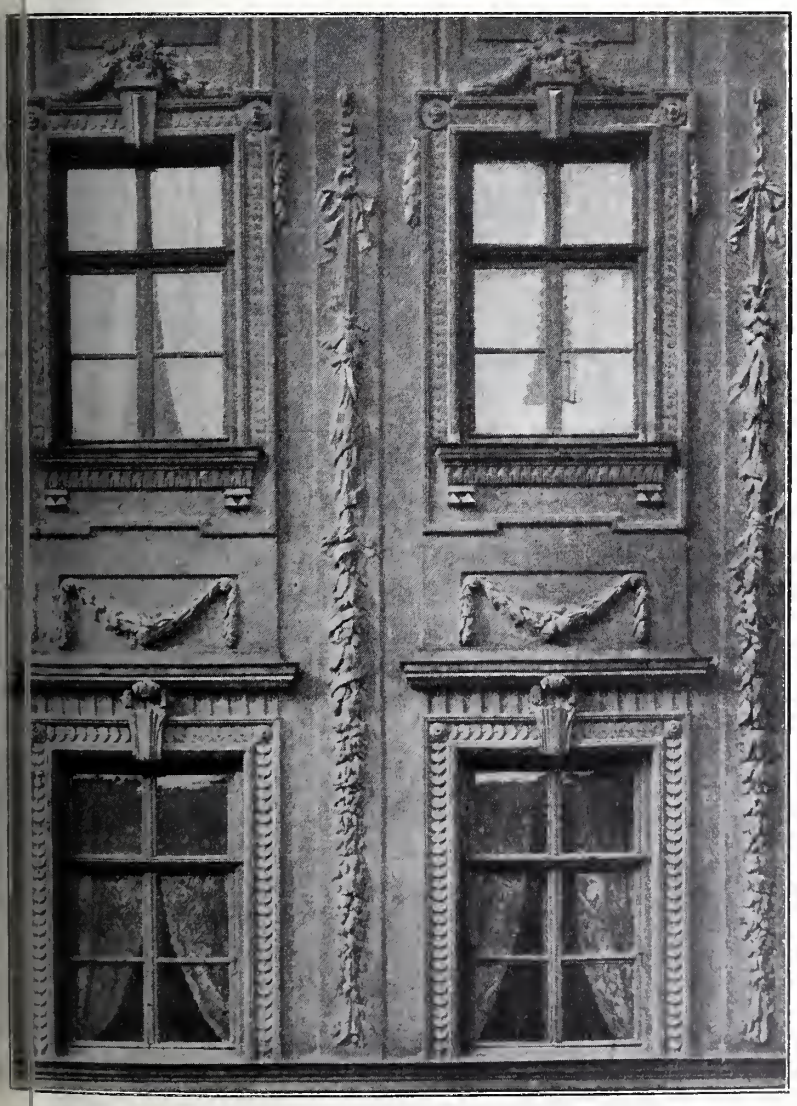
Der Beitritt des Königreichs Rumänien zum internationalen Uebermmen über den Eisenbahnfrachtverkehr wurde im Berichtsjahre noch perfekt, da die Regierung dieses Staates das Beitrittsprotokoll noch unterzeichnet hat.

Im Zentralamt für den internationalen Eisenbahntransport wurde akante Stelle des Direktors am 10. Februar durch Wahl des Herrn esrichters Dr. Joh. Winkler besetzt. Ein weiterer Personalwechsel uf den Schluss des Berichtjahres ein, indem Herr Sekretär Bœufvé, on der französischen Regierung zum Konsul für Neu-Seeland ernannt en war, durch Herrn Gauvain, bisher Sekretär der europäischen ukommission in Galatz, ersetzt wurde.

Rechtliche Grundlagen der Eisenbahnunternehmungen. Zu am Schlusse des Jahres 1902 anhängigen 52 Konzessionsgesuchen n im Laufe des Berichtjahres 19 neue. Von diesen 71 Gesuchen 10 durch Erteilung der Konzession erledigt; drei wurden zurückge-, sodass auf Jahresschluss 58 unerledigt blieben. Von drei Gesuchen rneuerung von erloschenen Konzessionen wurden zwei in zustimmen-Sinne erledigt, während eines (Pruntrut-Laufen) pendent bleiben muss r Entscheidung der Frage, ob die Konzessionsfreiheit ohne jede Einkung fortdauern soll oder nicht. Uebertragungen von Konzessionen n im Berichtsjahre keine statt. Dagegen wurde 14 Gesuchen um essionsänderung entsprochen; ein weiteres Gesuch wurde zurückgezogen, 6tes war am Schlusse des Berichtsjahres pendent.

Am 16. März hat das Bundesgericht, gemäss Artikel 18 des Bunsetzes betreffend die Verpfändung und Zwangsliquidation der Eisenn vom 24. Juni 1874, die Liquidation über die Gesellschaft der seilbahn zum Reichenbachfall angeordnet. Dieselbe war am Schlusse erichtsjahres noch nicht durchgeführt.

Von 47 Fristverlängerungsgesuchen, deren 14 aus dem Vorjahre nt waren, konnten 33 erledigt werden. Die Erledigung der übrigen



b. 2. Detail von einem Hause am Promenadenplatz in München.

lt in das laufende Jahr. 12 Konzessionen sind erloschen, und zwar lge unbenützten Ablaufes der Fristen zur Einreichung der technischen nanziellen Vorlagen, eine infolge Rückkaufes, eine infolge Angliedeler betreffenden Bahn an ein Strassenbahnnetz, eine infolge der Erg einer neuen, die alte aufhebenden Konzession und eine infolge Verzichtes onzessionärs. Die Zahl der am Schluss des Berichtsjahres in Kraft

„Architektur von 1750—1850."
Herausgegeben von *Lambert & Stahl.*[1])

Abb. 1. Haus am Zeugplatz in Augsburg.

stehenden Konzessionen von noch nicht eröffneten Bahnen betrug 110, mit Einschluss derjenigen Linien, die zwar in einzelnen Sektionen, aber noch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung betrieben werden.

Rechtliche Grundlagen anderer Transportanstalten. Mit dem 31. Mai 1903 liefen die am 1. Juni 1898 für fünf Jahre erteilten Dampfschiff-Konzessionen ab. Für die Erneuerung wurde als Endtermin der 30. April 1908 gewählt, um den Konzessionsablauf mit einem Fahrplanwechsel zusammenfallen zu lassen. Das Gesuch des Verbandes der Dampfschiffverwaltungen, die Konzessionsdauer von fünf Jahren auf zwanzig Jahre auszudehnen, wurde vom Eisenbahndepartement für einmal abgelehnt; dagegen wird diese Frage in Erwägung gezogen werden bei Anlass der Revision der Dampfschiff-Verordnung vom 18. Februar 1896, die im Laufe dieses Jahres erfolgen soll.

An fünf Unternehmungen für Automobilfahrten wurden provisorische Konzessionen bis Ende 1903 erteilt und für das Jahr 1904 erneuert, in der Meinung, dass im Laufe dieses Jahres die definitive Erteilung von Konzessionen und Betriebsbewilligungen durch eine Verordnung geregelt werden solle.

Neue Bahnlinien. Während des Berichtsjahres befanden sich 25 Bahnlinien und Bahnstrecken im Bau (im Vorjahr 26). Davon wurden die folgenden 10 Linien, beziehungsweise Bahnstrecken neu in Angriff genommen:

Uznach-Wattwil (Rickenbahn) — Solothurn-Münster (Weissensteinbahn) — Nyon-Crassier — Montbovon-Zweisimmen — Fortsetzung der Trambahn Luzern von Emmenbrücke bis zur Station Emmenbrücke (S. B. B.) — Wynentalbahn — Chillon-Byron-Villeneuve — Salvan-Châtelard (II. Sektion der Linie Martigny-Châtelard) — Gais-Appenzell — Eigerwand-Eismeer (Jungfraubahn).

Im Stadium der Projektprüfung befanden sich am Ende des Berichtsjahres folgende Linien, beziehungsweise Bahnstrecken:

Appenzellerbahn (Gübsenmoos-St. Gallen) — Samaden - Campocologno

[1]) Siehe unter Literatur Seite 207.

(Berninabahn), Martigny-Ville-Martigny-Bourg (Teilstrecke der Martigny-Châtelard-Bahn).

Die einzelnen Baulinien gaben zu folgenden Bemerkungen Anlass:

Simplondurchstich. Die periodischen Berichte über den Stand der Bauarbeiten und die wesentlichsten Vorkommnisse beim Durchstich des Tunnels sind von der Jura-Simplon-Bahngesellschaft (seit 1. Mai 1903 in Liquidation) auch für das Jahr 1903 regelmässig vorgelegt und den subventionierenden Staaten bezw. Kantonen und Gemeinden in üblicher Weise mitgeteilt worden.

Projektstudien: In betreff des internationalen Bahnhofes Domodossola ergibt sich aus Mitteilungen des Inspektorats der italienischen Bahnen, dass den von unserm Eisenbahndepartement seinerzeit formulierten Begehren und Bemerkungen bei Aufstellung des definitiven Bahnhofprojekts Rechnung getragen worden sei; die italienische Verwaltung glaubt daher, dass unter diesen Umständen von der Einberufung einer neuen internationalen Konferenz abgesehen werden könne. Das definitive Projekt ist übrigens dem schweiz. Eisenbahndepartement noch nicht zugekommen.

Für den Bahnhof Brig ist die Bearbeitung der Ausführungsprojekte fortgesetzt und dasjenige für die Lokomotivremise in armiertem Beton genehmigt worden.

*Tunnel-Bau**). Auf der *Nordseite* des Tunnels ist die Gesteinstemperatur, welche bei Km. 8 das Maximum mit 54,5 °C erreicht hatte, von da an langsam aber stetig gefallen und beträgt im Tunnel I bei Km. 10,144 noch 48 °C.

Der Arbeitsfortschritt war bis zum Kulminationspunkt des Tunnels bei Km. 9,573, den der Sohlenstollen im Juli erreichte, ein normaler. Von diesem Punkt an hätte der Stollen in das Gefäll von 7 ‰ der italienischen Seite übergehen sollen. Da aber die Verhandlungen zwischen der Bauunternehmung und der Bahngesellschaft über einen Nachtrag zum Bauvertrag, welcher der Unternehmung u. a. die nötigen Mittel zur Bestreitung der Mehrausgaben für unvorhergesehene Arbeiten und Schwierigkeiten zuerkennen sollte, noch nicht abgeschlossen waren, so wurde der Stollen, um dessen Vortrieb nicht unterbrechen zu müssen, mit einer Steigung von 1½ ‰ bis Km. 10,0 fortgesetzt und erst nach Unterzeichnung des Zusatzvertrages (9. Oktober 1903) von jenem Punkt an mit einem Gefäll von 25 ‰ fortgeführt, um 200 *m* weiter sein normales Trace wieder zu erreichen. Am 22. November wurden nun aber bei Km. 10,144 die Arbeiten durch warme Quellen aufgehalten, welche zu den im Gefäll von 25 ‰ schon angetroffenen hinzukamen. Diese Quellen liefern zusammen ungefähr 70 Sekunden-Liter Wasser von 48 °C.

Die dadurch eingetretene Unterbrechung der Bauarbeiten ist indessen keine bleibende gewesen.

Nachdem Ende April die Tunnelarbeiten auf der Nordseite die italienische Landesgrenze erreicht hatten, machte die italienische Regierung ihre Souveränitätsrechte über den in ihrem Landesgebiet liegenden Teil des Tunnels geltend und weigerte sich, dem Vorschlage des Bundesrates zuzustimmen, wonach dieser Teil bis zum Durchschlag des Tunnels unter die schweizerische Gerichtsbarkeit gestellt werden sollte. Hieraus ergaben sich für die Versicherung der Arbeiter, die Behandlung der Unfälle etc. gewisse Komplikationen.

Ueber die Versicherung der Arbeiter, welche auf italienisehem Gebiet der Nordseite beschäftigt sind, fand dann im Dezember zwischen der Bauunternehmung und der «Cassa nazionale d'assicurazione» auf diplomatischem Wege eine Vereinbarung statt, wonach die Untersuchung der dortigen Unfälle durch den Untersuchungsrichter in Brig vorzunehmen ist und die bezüglichen Akten dem königlichen Staatsanwalt in Domodossola zu übermitteln sind. Bei Verbrechen und Vergehen haben die Kantonsbehörden von Wallis für Verhaftung der Schuldigen zu sorgen und dieselben den italienischen Behörden zur Aburteilung zu übergeben.

Die Landesgrenze im Tunnel wurde erstmals am 8. Juli durch schweizerische und italienische Delegierte provisorisch bestimmt. Vom 6. bis 16. August fand sodann eine genaue Fixierung der Grenze auf dem Berge statt, wo dieselbe die Tunnelrichtung kreuzt, und am 7. Dezember wurde auf Verlangen der italienischen Regierung eine neue provisorische Grenzbestimmung im Tunnel vorgenommen, wobei der am 8. Juli markierte Grenzpunkt im Tunnel I um 18,8 *m* nach Iselle, im Tunnel II um 5,5 *m* gegen Brig verschoben wurde. Die definitive Festlegung der Grenzpunkte wird erst nach Vollendung des Tunnels I und nach Verifikation der Längenmessung stattfinden.

Auf der Südseite war der Arbeitsfortschritt ein sehr befriedigender. Ausser dem regelmässigen Vorrücken aller Arbeitsgattungen ist die Verkleidung der schwierigen Partie bei Km. 4,440 bis 4,500 vollendet worden.

*) Wir verweisen auf unsere regelmässigen Auszüge aus den Monats- und Vierteljahresberichten der Bauleitung. Die Red.

Die Gesteinstemperatur bleibt auf eine Länge von bereits 1500 m. eine durchaus konstante von 39 °C.

Es sind die nötigen Massnahmen zur Erstellung einer neuen, gr Dohle im Tunnel I getroffen worden, welche das bei Km. 4,400 angel Wasser ableiten soll, dessen Menge im Winter gegen 800, im So gegen 1200 Sek./l beträgt.

Da die Bauschwierigkeiten mit dem Fortschreiten der Arbeite nehmen, so konnte diese bemerkenswerte Regelmässigkeit des jähr Baufortschritts nur dank der in gleichem Masse fortschreitenden Ver rung und fortwährenden Vervollkommnung der beim Durchstich ve deten Mittel eingehalten werden. Gleichwohl ist der Gesamtstand de arbeiten auf Ende 1903 gegenüber dem ursprünglichen Ausführungsprog nach welchem der Durchschlag am 13. November 1903 hätte erfolgen s um 7 Monate im Rückstand. Am 31. Dezember blieben noch 1834 durchbohren. Durchschlag und Vollendung des Tunnels hängen wese vom künftigen Gang der Arbeiten auf der Nordseite ab, worüber g wärtig noch nichts Bestimmtes gesagt werden kann. (Forts. fol

Miscellanea.

Wasserwirtschaftliche Vorlage in Preussen. Die grosse wasse schaftliche Vorlage, mit der sich das preussische Abgeordnetenhaus d zu beschäftigen hat, umfasst fünf Gesetzentwürfe. Der erste Gesetzen betrifft die Verbesserung der Vorflut in der untern Oder, Havel und mit einem Kostenaufwand von zusammen bis zu 76 Mill. Fr. Der Gesetzentwurf betrifft die Herstellung und den Ausbau von Wasserstr Er bezweckt die Herstellung eines Schiffahrtkanals vom Rhein nach nover, dessen Herstellung auf etwa 246 500 000 Fr. berechnet wird; die Herstellung eines Grosschiffahrtweges Berlin-Stettin mit einem K aufwand von 53 750 000 Fr.; ferner die Verbesserung der Wasserst zwischen Oder und Weichsel, sowie der Schiffahrtsstrasse der Warth der Mündung der Netze bis Posen, die auf rund 26 500 000 Fr. schlagt wird und die Kanalisierung der Oder, die etwa 23 500 00 kosten soll. Zusammen umfasst dieses Gesetz Bauten mit einem K aufwand von rund 350 Mill. Fr. Der dritte Gesetzentwurf betrifft nahmen zur Verhütung der Hochwassergefahren in der Provinz Bra burg und im Havelgebiet der Provinz Sachsen mit einem Gesamtk betrage von etwa 3 Mill. Fr. Der vierte Gesetzentwurf betrifft nahmen zur Regelung der Hochwasser-, Deich- und Vorflutverhältnis der obern und mittlern Oder. Nach vorläufigen Zusammenstellunge tragen die Gesamtkosten hierfür ungefähr 75 Mill. Fr. Der fünfte G entwurf behandelt die Freihaltung des Ueberschwemmungsgebietes Wasserläufe. Die Gesamtbaukosten der in den Gesetzentwürfen delten Bauausführungen belaufen sich nach den Voranschlägen auf 612 Mill. Fr.

Der Bund „Heimatschutz" in Deutschland. Am 30. März erfol Dresden die Gründung des Heimatschutzbundes in einer von Vert aus allen Teilen Deutschlands zahlreich besuchten Versammlung. Arbeitsfeld des Bundes, der eine Vereinigung aller bereits im Sinn Heimatschutzes wirkender Verbände werden will, umfasst: 1. Den pflege; 2. Pflege der überlieferten ländlichen und bürgerlichen Bau Erhaltung des vorhandenen Bestandes; 3. Schutz der landschaftlichen einschliesslich der Ruinen; 4. Rettung der einheimischen Tier- und Pfl welt sowie der geologischen Eigentümlichkeiten; 5. Volkskunst au Gebiete der beweglichen Gegenstände; 6. Sitten, Gebräuche, Fest Trachten. Dabei sollen die Bestrebungen des Heimat- und Den schutzes nicht diejenigen der neuzeitlichen Technik und Volkswirt ausschliessen, sondern in ähnlicher Weise wie dies in Frankreich di drei Jahren gegründete «Société pour la protection des paysages de Fr und in England die 1894 gegründete Gesellschaft «National Trust for of historic interest or natural beauty» bezwecken, verhindern, dass de winnsucht einzelner Weniger rücksichtslos Natur- und Kunstdenkmäle Schaden der Gesamtheit geopfert werden. Zum Vorsitzenden wurde fessor Schultze-Naumburg gewählt und die Geschäftsführung Herrn R Mielke in Charlottenburg, Römerstrasse 18, übergeben.

Die technische Hochschule in Berlin ist vor 25 Jahren am 1. 1879 durch Vereinigung der alten Bauakademie am Schinkelplatze un Gewerbeakademie in der Klosterstrasse gegründet worden mit fünf A lungen, zu denen später der ursprünglich dem Maschineningenieur angegliederte Schiffbau als selbständige Abteilung noch hinzukam. alte Bauakademie, der Stamm der Hochschule, bestand bereits seit sodass vor fünf Jahren die glänzende Jahrhundertfeier begangen w konnte. Die Uebersiedlung der Hochschule in die stattlichen Neub

harlottenburg erfolgte am 2. November 1884. Vor 25 Jahren zählte nstalt 1180 Studierende und 124 Zuhörer, im letzten Semester 3153 erende und 826 Gäste.

Wasserversorgung Istriens. Im Auftrage der Regierung hat Ober- ieur Oberst für die Wasserversorgung des westlichen Teiles Istriens rojekt ausgearbeitet, nach dem das Wasser durch eine Zentralpump- n mittelst Dampfkraft von 240 *P. S.* zu den zumeist auf dem Karst- u liegenden Ortschaften auf eine Höhe von 320 *m* gehoben werden Da die Ortschaften sehr zerstreut liegen, ist ein Rohrnetz von 390 *km* mit 43 Reservoirs, 470 Brunnen, 450 Viehtränken und 760 Hydranten. Kosten sind auf rund 9 Mill. Fr. veranschlagt.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Die diesjährige auptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure wird vom 6. bis i d. J. in Frankfurt a. M. und in Darmstadt stattfinden. Unter den ündigten Mitteilungen seien folgende Vorträge besonders hervorge- n: «Schnellbetrieb auf Hauptbahnen» von Geh. Reg.-Rat Prof. v. Borries, ie und Technik» von Geh. Hofrat Max v. Eyth, «Dampfturbinen» von Baurat Prof. Gutermuth, «Grossgasmaschinen» von Geh. Reg.-Rat Prof. Riedler und «der Landungssteg in Lome (Afrika)» von Ing. Preiss.

Kunstausstellung in Siena. Am 17. April wurde in Siena eine retro- ive Ausstellung sienesischer Kunst eröffnet, in der besonders die e aus der Zeit vor der Renaissance, also die Bilder von Duccio, di insegna, der Lorenzetti, des Pellicciaio u. a. m. interessieren. Auch ammlung weniger bekannter Meister von der Mitte des XVI. bis litte des XVII. Jahrhunderts und eine Zusammenstellung sienesischer rbeiten zumeist aus Kirchenbesitz üben grosse Anziehungskraft aus.

Postgebäude in Genf. Für den Umbau und die Erweiterung von ebäuden in Genf verlangt der Bundesrat von der Bundesversammlung Kredit von 903 000 Fr. Davon sind 766 000 Fr. für den Umbau ost-, Telegraphen- und Telephon-Gebäudes an der Rue du Stand mt und 137 000 Fr. für die Erstellung eines Nebengebäudes zum tpostgebäude an der Rue du Mont Blanc.

Konkurrenzen.

Verkehrsministerium und Zentralbriefpostamt in München (Bd. XLII 6). Bei dem Wettbewerb zur Erlangung von Ideen zur Herstellung Gebäudes für das Verkehrsministerium und ein Zentralbriefpostamt ünchen hat das Preisgericht am 13. April von den eingegangenen rbeiten fünf Entwürfe mit Preisen ausgezeichnet. Und zwar

Preis (7000 Mark) dem Projekt mit dem Motto: «Mit vereinten Kräften» von *Heinrich Neu*, Assistent a. d. Techn. Hochschule und Architekt *Konstantin Fink*, beide in München.

. Preis (5000 Mark) dem Projekte mit dem Motto: «Stephenson» von Staatsbaupraktikant *H. Buchert* in München.

. Preis (4000 Mark) dem Projekt mit dem Motto: «castra Batava» von Bauamtsassessor *E. Brill* in Passau.

. Preis «ex aequo» (2000 Mark) dem Projekte mit dem Motto: «nec spe nec metu» der Arch. *Hessemer* & *Schmidt* in München.

. Preis «ex aequo» (2000 Mark) dem Projekt mit dem Motto: «5 500 000» von Architekt *Emil Schweighart* in München.

Ausserdem wurden der Entwurf mit dem Motto: «Giebel und bel» von Oberbauinspektor *C. Hasslauer* und Architekt *L. Deiglmayr* ünchen, der Entwurf mit dem Motto: «Schwalbe» von Architekt *ust Blössner* in München und die Arbeit mit dem Motto: «Maffeiplatz» Architekt *W. Spannagel* in München mit einer lobenden Erwähnung ht und dem Verkehrsministerium zum Ankauf empfohlen. Sämtliche bewerbsentwürfe sind vom 17. bis 30. April von 9 Uhr morgens bis r abends im alten Nationalmuseum zur Besichtigung ausgestellt.

Morgartendenkmal. (Bd. XLIII S. 181.) Der in unserer vorletzten mer vom 9. April gebrachte Hinweis auf diesen Wettbewerb, dessen abefrist am 1. Mai d. J. zu Ende geht, hat von verschiedenen Seiten underung darüber hervorgerufen, dass die Konkurrenz nicht recht- im Organ des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins publiziert en sei. Diese bedauerliche Unterlassung fällt allein dem Denkmal- itee zur Last. Am 8. Juni 1903 schrieb dessen Präsident, Herr Nat.-Dr. Iten auf unsere bezügliche Anfrage, dass, sobald der Wortlaut des bewerbes festgesetzt sein werde, das Komitee uns ein Exemplar zu- n solle, «da die Schweiz. Bauzeitung als Organ vorgesehen ist, die Preis- urrenz zu publizieren». Demungeachtet ist uns eine bezügl. Mitteilung zugekommen. Erst kürzlich kam uns in ausländischen Zeitungen eine Wettbewerb betreffende Notiz zu Gesicht. Das sofort reklamierte ramm erwies sich als vom 17. Mai 1903 datiert! Dieses dem Schweiz. Verein gegenüber unkorrekte Vorgehen ist um so weniger erklärlich, als das Komitee sich die Mitwirkung von mehreren Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Preisgericht sicherte, und diese, wie wir vernehmen, die Bekanntmachung in dem Vereinsorgan verlangt hatten.

Arbeiterhäuser in Genf (Bd. XLII S. 295. Bd. XLIII S. 15). Es sind 18 Entwürfe eingegangen; nach deren eingehender Prüfung beschloss das Preisgericht, von der Zuerkennung eines ersten Preises abzusehen. Dagegen erteilte es einen:

II. Preis (800 Fr.) dem Entwurfe von Architekt *Ch. Barde*;

III. Preis «ex aequo» (500 Fr.) dem Entwurfe der HH. *de Morsier & Weibel*, Architekten.

III. Preis «ex aequo» (500 Fr.) dem Entwurfe von Architekt *Ch. Bizot*;

IV. Preis (200 Fr.) dem Projekt der HH. *Fulpius & fils*, Architekten.

Die sämtlichen eingelieferten Arbeiten sind vom 17. bis 23. April im Palais Eynard in Genf ausgestellt worden.

Literatur.

Architektur von 1750 bis 1850. Herausgegeben von *Lambert & Stahl* Zehn Lieferungen von je 20 Tafeln (vier Farbentafeln nach Originalaquarellen und 16 Tafeln in Kunstdruck nach photographischen Originalaufnahmen). Verlegt bei Ernst Wasmuth in Berlin. Preis jeder Lieferung 30 M.

Die vor kurzem erschienene erste Lieferung dieses gross angelegten Werkes berechtigt zu weitgehenden Hoffnungen. Es ist das erste Mal, dass in solch umfassender Weise auch der *bürgerlichen* Architektur der Zeiten von 1750 bis 1850 Beachtung geschenkt wird, eine Beachtung, die nicht den Zweck hat, zur direkten Nachahmung aufzufordern, sondern die, zur Förderung einer gesunden Weiterentwicklung der modernen Baukunst, an die alten Traditionen anknüpfen will, gerade in den Punkten, in denen sie unterbrochen wurde. Auch die im Charakter der dargestellten Zeit gehaltene Ausstattung, die von der Verlagsanstalt dem Werke gegeben wurde, ist eine in jeder Beziehung vorbildliche. Wir haben aus der Fülle interessanter Aufnahmen nur zwei herausgegriffen die Ansicht eines Hauses auf dem Zeugplatz B. 207 in Augsburg (Abb. 1, S. 205) und ein Detail vom Hause Promenadenplatz Nr. 13 in München (Abb. 2, S. 205). Beides sind Arbeiten in Louis XVI.-Stil (1774 bis 1793), der in seiner Dekoration zart und liebenswürdig zur Erzielung einer festlichen Stimmung von der Antike zumeist die gefälligen Embleme entlehnt.

Wenn wir gleichwohl einige Anstände vorbringen, so tun wir das nicht um den Wert der Publikation zu verringern, sondern um die Herausgeber auf Einzelheiten aufmerksam zu machen, die vielleicht späterhin berücksichtigt werden könnten. Wir vermissen vor allem gute Grundrisse der dargestellten Bauwerke. Gerade die behandelte Epoche war gross in sorgsam durchdachten Grundrisslösungen und muss auch in dieser Hinsicht als vorbildlich und zu weiterer Entwicklung fähig angesehen werden. Denn was schon vor mehr als 100 Jahren Baco den Engländern zurief, dass nämlich das Haus zum Bewohnen und nicht zum Besehen da sei, war damals viel mehr Gemeinplatz als heutzutage. Dann erscheint uns die Ausführung der farbigen Tafeln nicht dem Charakter der Zeit und des vorliegenden Werkes zu entsprechen. Wer die peinlich sorgfältigen, leicht gezeichneten und mit duftigen Farben angelegten Risse der damaligen Baukünstler kennt, dem bereitet es gewisses Unbehagen, jene Werke in flotter, zumeist mit dem Krokierstift kräftig übergangener Federzeichnung vorgeführt zu sehen. Es dürfte den bewährten Künstlern ein leichtes sein ihre Darstellungsweise etwas zu ändern und damit die Einheitlichkeit des Werkes, die von der Verlagsanstalt in so anzuerkennender Weise angebahnt wurde, zu vervollständigen. Doch soll, wie bereits betont, durch derlei Bemerkungen der Wert des Unternehmens nicht herabgesetzt werden. Möge das Werk der Architekten *Lambert & Stahl* die wohlverdiente Aufnahme finden und allenthalben erfolgreich studiert werden, damit man allmählich sich auf sich selbst besinne und an Stelle der geistlosen Altertümelei, des Akademismus und der Ausländerei die altheimische Bauweise zum Ausgangspunkt eines neuen bürgerlichen Baustils örtlichen Charakters wähle.

Ueber Baukunst. Von *Cornelius Gurlitt*. Mit einer Heliogravüre und zehn Vollbildern in Tonätzung. XXVI. Band der Sammlung illustrierter Monographien: „Die Kunst“. Herausgegeben von *Richard Muther*. Verlag von Bard, Marquardt & Co. G. m. b. H. in Berlin. Preis in künstlerischer Ausstattung kartoniert 1,25 M., ganz in Leder gebunden M. 2,50.

Der immer geistreiche und anregende Verfasser spricht zunächst in einem Kapitel «Vom Restaurieren», das heute eine Sache der Wissenschaft

geworden sei und so kunstvoll geübt werde, dass sich das wirklich Alte kaum mehr von dem neuen Altscheinenden unterscheiden lasse. Im Gegensatz dazu fordert er, dass bei der baulichen Erhaltung eines Denkmals so wenig als möglich am alten Bestande geändert werde und dass Neubauten oder Veränderungen stets in Formen zu entwerfen und auszuführen seien, die einerseits tunlichst deutlich die Merkmale ihrer Zeit tragen müssten und den am Bau bereits vorhandenen Stilen nicht entsprechen dürften, anderseits aber doch so zu wählen seien, dass sie sich trotz stilistischer Verschiedenheit dem alten Bau künstlerisch einordnen. Als Beispiel wird eine Abbildung des Ueberbaues gegeben, der die «Goldene Pforte» in Freiburg i. B. schützen soll.

Daran knüpfen sich längere Erörterungen «Städtebaufragen» die geeignet erscheinen, in ihrem leichten Plauderton ernsthafte Dinge aus der engern Fachwelt in die weitern Kreise derer zu bringen, die sich für Kunst erwärmen. Wir geben an anderer Stelle als Beispiel der vortrefflichen Darstellung das ganze Kapitel «Bergauf und Bergab» und begnügen uns hier die Ueberschriften der weitern vier Abschnitte zu nennen, die «Gerade oder krumme Strassen? Breite oder schmale Strassen? Stille oder laute Plätze? Strassenkreuzungen» lauten. Bildbeilagen aus den Dresdener Strassen, die nicht als besonders gut oder schlecht aufgefasst werden sollen, verdeutlichen in anschaulicher Weise die Ausführungen des Textes.

Es ist immer ein Vergnügen Cornelius Gurlitt zu begegnen, ganz besonders aber, wenn er in fesselnder Darstellungsweise Fragen berührt und bespricht, die derzeit in aller Munde. So kommt es, dass auch der Architekt oder Ingenieur, dem die einzelnen Fragen mehr oder weniger bekannt sein dürften, doch mit Vergnügen zu dem handlichen und hübsch ausgestatteten Büchlein greifen wird.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Auskunftsbuch für statische Berechnung. (Schnellstatiker). Kräftepläne zu Fachwerken, Tabellenmagazin, Vorschriften über statische Berechnungen usw. Auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in neuester Anordnung. Von Zivil-Ingenieur *Ruff* in Frankfurt a. M. Mit 159 in den Text gedruckten Figuren. (Drittes Tausend). 1903. Vertriebsstelle A. F. Koehler in Leipzig.

Stilkunde. Von *Karl Otto Hartmann*, Gewerbeschulvorstand in Lahr (Baden). Mit 7 Vollbildern und 195 Textillustrationen. *Dritte*, erweiterte Auflage. Sammlung Göschen. Bd. 80. 1903. G. J. Goschensche Verlagsbuchhandlung in Leipzig. Preis in Leinwand gebunden 0,80 M.

Moderne Backsteinbauten. Herausgegeben von *O. Stiehl.* II. d der *„Ausgeführten Backsteinbauten der Gegenwart"*. Zehn Lieferu n von je zehn Tafeln (32×48 *cm*) nach Naturaufnahmen und Zeichnu n. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin. Preis jeder Lieferung I.

Die Kitte und Klebemittel. Von *Sigmund Lehner.* Sechste, r vermehrte und verbesserte Auflage. Band 25 der «Chemisch-technis n Bibliothek». 1904. A. Hartlebens Verlag in Wien und Leipzig. Preis h. 1,80 M., geb. 2,60 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAE
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung 1904 in Basel.

Laut Beschluss des Ausschusses vom 17. April wird die diesjäh e Generalversammlung der Gesellschaft vom

9. bis 11. Juli

stattfinden.

9. Juli: Empfang der auswärtigen Mitglieder,
10. Juli: Generalversammlung, Bankett und Nachmittagsausflug,
11. Juli: Besichtigung der im Bau begriffenen neuen Rheinbri , der Sammlungen und Etablissements in Basel.

Näheres Festprogramm folgt später.

Das Bureau der G e.

XXXV. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichn es

Adressänderungen

und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *F. Mousson,* Ingenieu
Rämistrasse 28, Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour le nord de la France, un jeune *ingénieur* naissant la construction des bâtiments. Il faut qu'il sache l'allemand. (1

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. April	Oberingenieur des Kreises III	Zürich	Gesamtbauarbeiten eines Anbaus am Dienstgebäude im Bahnhof Schaffhausen.
25. »	Kant. Strassen-Inspektion	Schaffhausen	Brechen und Beiführen von etwa 460 m^3 Steinen zur Strassenkorrektion im hi n Wangental samt Erstellen einer gewölbten Brücke in Beton.
25. »	Sieber, z. «Harmonie»	Widnau (St. Gallen)	Sämtliche Bauarbeiten zum kathol. Pfarrhaus in Widnau.
25. »	Ingenieur der Wasserversorg.	Zürich	Steinhauerarbeit für etwa 50 Stück Trinkwasserbrunnen nach drei verschied. Mode l.
25. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Klausiusstr. 6	Schreinerarbeiten für das Postgebäude in Altdorf.
25. »	Schrämli, Präsident	Wiesendangen (Zürich)	Sämtliche Bauarbeiten zum Umbau des ehemals K. Büchischen Hauses.
26. »	Festungsbureau	Lavey (Waadt)	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Parkett-, Gipser- und Malerarbeiten für das Ver tungs- und Stallgebäude der Befestigungen von St. Maurice in Lavey-Village.
26. »	A. Pfiffner, z. «Frohsinn»	Weisstannen (St. Gall.)	Bau von Schulhäusern in Dorf und Schwendi-Weisstannen.
28. »	T. Scherrer, Architekt	Kreuzlingen	Maurer-, Beton-, Verputz-, Steinhauer- (Kunststein), Zimmer-, Dachdecker-, Flasch - und Schlosserarbeiten zur Vergrösserung der Schuhfabrik Kreuzlingen.
30. »	Gemeindeamt	Mogelsberg (St. Gall.)	Erstellung einer etwa 400 m langen Durchfuhrstrasse im Dorfe Mogelsberg.
30. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, Obmannamt	Anstrich (etwa 900 m^2 ohne Farblieferung) der Hauptträger der eisernen Lim - und Kanalbrücken in Dietikon.
30. »	Bureau des Bauführers auf dem Bauplatz	Zürich	Ausführung der Flachmalerarbeiten, Liefern und Legen der Parkettböden, der K - und Linoleumbeläge und Plättliböden, sowie Erstellung der Holzpflästerung n Neubau für das Bauamt II am Beatenplatz.
30. »	Obermaschinening. d. S. B. B.	Bern	Lieferung von 86 Stück eisernen Lokomotivwinden zu 15 t Tragkraft.
30. »	Peter, Gemeindeammann	Wellhausen (Thurg.)	Materiallieferungen und Arbeiten zur Wasserversorgung in Wellhausen und Fell .
30. »	Hermann Siegrist, Architekt	Winterthur	Sämtliche Bauarbeiten zum neuen Schulhause Aesch-Riedt bei Neftenbach.
30. »	E. Walcher-Gaudy, Architekt	Rapperswil	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Gipserarbeiten s t Eisenlieferung zum Neubau der kathol. Primarschule in Rapperswil.
1. Mai	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie Li - rung der Walzeisen für den Neubau bei der Erziehungsanstalt Aarwangen.
1. »	Ammannamt	Schönenwerd (Soloth.)	Aufnahme der Höhenverhältnisse für Strassen und Kloaken zur Ergänzung des - stehenden Bauplanes der Gemeinde Schönenwerd.
1. »	Baubureau	Bern, Bundesgasse 2	Erstellung einer Niederdruckwarmwasserheizung an Stelle der Niederdruckdam - heizung in der Kantonalbank.
2. »	Schulhausbaukommission	Süs (Graubünden)	Bau eines neuen Schulhauses in Süs.
2. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Schreinerarbeiten der Kreuzkirche in Zürich V.
7. »	Stadtbauamt	Chur	Lieferung von granitenen Marchsteinen und gusseisernen Schachtrahmen zur Katas - vermessung der Stadt Chur.
8. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Dachdecker-, Schieferdecker-, Spengler- und Glasmalerarbeiten, sowie Anlage - Blitzableiter zum Kirchenbau St. Josephen-Abtwil.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Bauma	Erstellung einer neuen eisernen Tössbrücke bei der Station Bauma.

INHALT: Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. III. — rläufige Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von enbetonbauten in Deutschland. — Wettbewerb für den Figurenschmuck dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern. — Schweizer. Eisenhnen im Jahre 1903. (Forts.) — Miscellanea: Fachwerkbogen in Holz. chspannungsanlagen in Spanien. Erste elektrische Bahnanlage. Westendule in Worms. Elektrische Bahn von Porto Ceresio nach Lugano. Schulbauausstellung in Hamburg. Erste elektrische Eisenbahn in Dänemark. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1904. — Konkurrenzen: Schulhaus-Neubau in der Säge in Herisau. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. XXXV. Adressverzeichnis. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

III.

Es würde zu weit führen, den ganzen Arbeitsvorgang im Bau der *Staumauer* (Abb. 19 bis 22) näher zu beschreiben; merkt sei nur, dass der Arbeitsbetrieb, soweit irgend öglich, maschinell durchgeführt wurde, wozu dem Unterhmer von der alten Papiermühle im Kubel eine elekische Kraft von 30 bis 35 *P.S.* zur Verfügung stand. Es aren im Betrieb: 1 Bremsberg zum Sandtransport von der tter her mit einer Höhendifferenz von 80 *m*, 1 Steinbrechaschine, 1 Kugelmühle, 2 Sand- und Kieswaschmaschinen, Mörtelmaschine, ferner 12 Laufkatzen auf dem Mauerrüst. Alle diese Arbeitsmaschinen wurden durch einen ektromotor von 25 Kilowatt bei 550 Volt angetrieben.

Nachdem das Fundament bis auf die feste Molasse sgehoben und mittels eines Wasserstrahles unter starkem uck bis in alle Ecken aufs peinlichste gereinigt worden ar (Abb. 20), wurden die Unebenheiten, Spalten und klein Felsklüfte des Fundamentes vorerst gründlich mit Beton 2 ausgefüllt, dann der Fundamentbeton in einer Mischung n 1 Teil Portlandzement auf 2,5 Teile Sand und 3,5 Teile gelfluh- oder Flusskies eingebracht und das Mauerwerk f dieses Betonbett aufgesetzt.

Die Mauersteine wurden in Grössen von $^1/_4$ bis $^3/_4$ m^3 f Rollbahnen zugeführt, vorerst mittelst eines kräftigen asserstrahles und Stahlbürsten gründlich gereinigt und sdann ebenfalls mittels Rollbahn auf die der jeweiligen Mauerhe entsprechende Etage des Baugerüstes gebracht, um von mit Hülfe der Laufkatzen direkt in das vorher sorgfältig bereitete Mörtelbett versetzt zu werden. Die Mauerung schah durchaus unregelmässig, nirgends schichtenweise, r die Gesichtsfläche erhielt eine etwas regelmässigere genanordnung. Der Mörtelverbrauch betrug durchschnitth 30% des Gesamtvolumens.

Oben erhielt die Mauer beidseitig einen kräftigen Gurt s Granit und einen einfachen Abschluss mit eisernem Gender. Die Mauerkrone ist als Fahrweg ausgebildet und t Asphalt abgedeckt (Abb. 16 und 17, S. 174 und 175).

Abb. 20. Reinigung der Fundamentsohle für die östliche Staumauer.

Abschlussdämme. Die beiden Abschlussdämme sind s homogene Lehmkörper hergestellt, für die das Mateial zum grössten Teil den Talhängen entnommen werden nnte. Leider besass der vorhandene Lehm etwas zu enig Sand, sodass beim westlichen Damm (Abb. 23) non bei geringer Höhe der Aufdämmung sich Neigung

Abb. 19. Fundamentaushub für die östliche Staumauer.

zum Ausquetschen zeigte. Das ursprünglich vorgesehene Profil (Abb. 24 S. 211) erlitt durch die Ausbauchung nach und nach eine gänzliche Aenderung und der fertige Damm sieht im Hauptquerschnitt nun ungefähr nach Abbildung 24 aus. Die Hauptursache der grossen Verflachung der wasserseitigen Böschung ist in dem Umstand zu suchen, dass die über das Normalprofil verrutschten Lehmmassen in weichen Untergrund gerieten, der nicht genügend Halt für die weitere Auffüllung bot und selbst successive vorgeschoben wurde. Erst nachdem durch eine starke Stein- und Kiesauffüllung der ausserhalb des Normalprofils befindliche Untergrund in grosser Flächenausdehnung gleichmässig belastet worden war, trat endgültig Ruhe ein und es konnten schliesslich die obern 5 *m* des Dammes in normaler Böschung ausgeführt werden.

Vor Beginn der Dammauffüllung wurde der Untergrund auf die vorgesehene Basisbreite von allem Humus und torfhaltigem Lehm befreit und bis auf den guten, gelben festen Lehm blossgelegt (Abb. 25 S. 211), alsdann die Auffüllung in Schichten von 20 bis 25 *cm* aufgebracht und letztere mit einer 3 *t* schweren, 2,5 *m* breiten, von Ochsen gezogenen Walze komprimiert. Bei nasser Witterung konnten die Tiere nicht verwendet werden und es trat an Stelle der Walze das Stampfen mit schweren Stösseln. Nur bei ganz nassem Zustand des Lehms wurde etwas Kalkpulver über die oberen Lagen gestreut, sonst kein Zusatz irgendwelcher Art gemacht. Die wasserseitigen Böschungen wurden mit einer 0,70 bis 1,00 *m* starken, aus den Moränenhügeln gewonnenen Kiesschicht als Unterlage für eine Trockenpflästerung von 30 *cm* Stärke versehen, während die landseitigen einfach mit Humus abgedeckt und besämt wurden. Die Dammkronen sind als Fahrbahn ausgebildet und chaussiert. Im ganzen sind für die beiden Dämme verwendet worden:

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

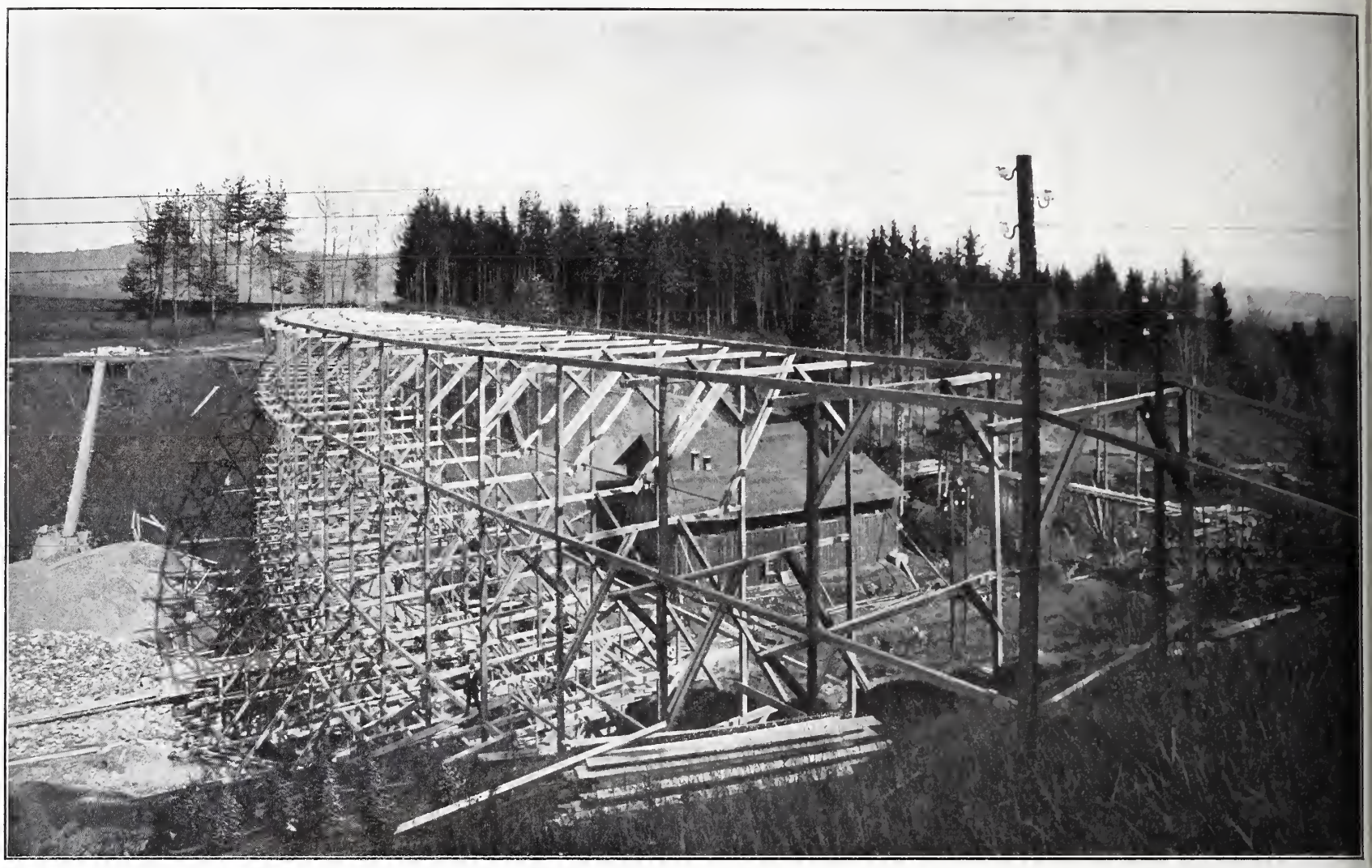


Abb. 21. Die Gerüstung zur Herstellung der östlichen Staumauer.

Lehmmaterial	75 000 m^3
Kies und kiesige Erde	25 000 m^3
Steinpflasterung	3 450 m^2
Chaussierung	1 500 m^2
Steinauffüllung zur Belastung des Vorlandes beim grossen Damm . . .	4 200 m^3

Wie aus Abbildung 24 hervorgeht, lehnt sich der grosse westliche Damm direkt an den bestehenden Bahndamm der Appenzellerbahn an. Zwischen beiden Dämmen ist an der Sohle ein Röhrendurchlass von 60 *cm* Lichtweite erstellt worden, der gegen den Weiherdamm mit Schlitzen

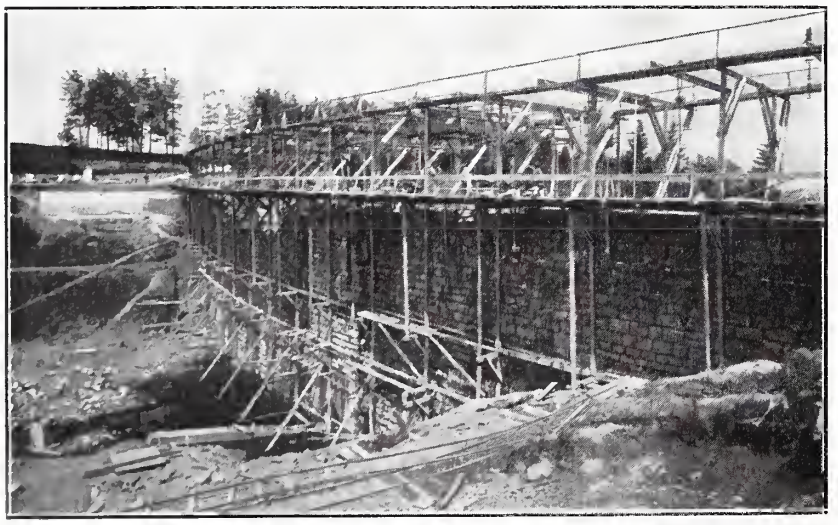


Abb. 22. Die östliche Staumauer im Bau.

versehen wurde, um allfällig zu Tage tretendem Sickerwasser Abfluss zu verschaffen. Es konnten jedoch bis heute keinerlei Durchsickerungen beobachtet werden.

Das Herbeischaffen sämtlichen Materiales für die beiden Dämme geschah mit Lokomotivbetrieb auf Rollbahnen (Abb. 26), die auf Rampen, teilweise mit Spitzkehren und 35 ‰ Maximalsteigung die Dammhöhe erreichten.

Auf der Nordseite des Weihers musste längs des Ufers ein fahrbares Strässchen von 3 *m* Breite angelegt und über die Staumauer eine neue Verbindung zwischen den Weilern Sturzenegg und Hof hergestellt werden, deren Kommu kation infolge der Weihererstellung unterbrochen war. Län des südlichen Weiherufers ist ein 1,5 *m* breiter Dienstw erstellt worden, überdies waren dort Lehnenentwässerung und andere kleine Sicherungen gegen Rutschungen notwend

Das Einstauen des Sammelweihers begann am 6. Aug 1900, am 23. Oktober stand der Wasserspiegel 3 *m* unt Ueberlaufkante. Da der westliche Damm noch nicht ga vollendet war, konnte der Weiher vorläufig nicht höh gestaut werden; er blieb dann über den Winter auf dies Höhe und fiel sogar bis Ende Februar auf 6 *m* unter Ueb lauf. Erst im März 1901 beim Wiederanschwellen der Urnäs konnte der Weiher zum Ueberlaufen gebracht werden. D Staumauer zeigte ganz im Anfang auf der Talseite ve schiedene Durchsickerungsstellen, die sich jedoch in au fallender Weise und rasch verminderten; heute ist d Durchfeuchtung des Mauerkörpers nur mehr eine ganz n nime und auch diese dürfte im Laufe der Jahre noch gän lich verschwinden. Eine grössere Durchsickerung, die d Betrag von 3 Sekundenliter erreicht, musste hingegen i Fundament der Mauer konstatiert werden und zwar tr dieselbe schon bei ganz geringer Einstauung ein. Sie dür ihre Ursache zweifellos in einer Felsspalte der Nagelfl haben, die sich unsichtbar unter dem Mauerfundament hi durch in das Weihergebiet hinein erstreckt. Zwar hat au dieser Wasserverlust schon beträchtlich abgenommen, do wird er kaum je ganz verschwinden.

Der auf Ueberlaufhöhe angefüllte Weiher hat ein nutzbaren Inhalt von *1 466 460* m^3 und bedeckt eine Fläc von rund 17,2 *ha*. Das Fassungsvermögen des Weihers b verschiedenen Höhen des Wasserspiegels ist der Darstellu in Abbildung 14 (S. 173) zu entnehmen.

Wie schon weiter oben bemerkt, ist am nördliche Ufer, unmittelbar an die Staumauer anschliessend, ein b tonierter Ueberlauf von *22 m* freier Ueberfallänge erstel worden, dem sich dann ein teilweise gemauerter, teils Fels gehauener Ablauf über die Sitterschlucht anschliess Abbildung 27 (S. 212) lässt die Anordnung des Ueberlauf erkennen. (Forts. folgt.)

Vorläufige Leitsätze für die Vorbereitung, ısführung und Prüfung von Eisenbetonbauten in Deutschland.

Unter diesem Titel sind die vom Verbande Deutscher chitekten- und Ingenieur-Vereine und dem Deutschen Beton-rein aufgestellten provisorischen Normen für Bauten in ar-ertem Beton in der utschen Bauzeitg.[1]) chienen; dieselben rden in der Jahres-ersammlung des utschen Beton-Ver-es im Februar 1904 Berlin[2]) unter dem orbehalte geneh-gt, dass Abände-igen entsprechend i Fortschritten in n Untersuchungen ser Bauweise nach darf noch auf-enommen werden len. Die Leitsätze d in sechs Kapitel geteilt: Allgemei-s, Bauvorbereitung, ifung der Bauvor-en, Bauausführung, ufsichtigung und ifung der Bauausführung, Ausnahme-Bestimmung; ein hang betrifft die Grundlagen für die Berechnung und t eine Annäherungsrechnung; endlich sind zum Schlusse ige Erläuterungen zu den Leitsätzen, zu ihrer Entstehungs-schichte und zu den einzelnen Abschnitten beigefügt.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 23. Der westliche Abschlussdamm des Stauweihers.

b. 25. Reinigung des Untergrundes für den nördlichen Abschlussdamm.

Es ist für die Bedeutung der Fortschritte im Eisen-tonbau bezeichnend, dass über die erwähnten Punkte in iem Lande, in dem viele Systeme dieser Bauart ange-ndet werden, eine Einigung erzielt werden konnte, obschon ele Fragen noch mancherlei Erfahrungen und Abklärungen bedürfen, um auf unanfechtbarer Grundlage gelöst werden zu können.

Für die Leser unserer Zeitschrift wird wohl am leichtesten ein Einblick in diese neuen Vorschriften zu gewinnen sein, wenn wir ihre Aufmerksamkeit zunächst auf die Neuerungen und Aenderungen lenken, die sie im Vergleich zu den vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein herausgegebenen Normen[1]) enthalten. Dass dieselben Bestimmungen, zum Teil nur mit redaktionellen Aenderungen aufgenommen wurden, liegt im Wesen der Sache; die Leitsätze über Allgemeines, Bauvorbereitung, Bauleitung und Bauarbeiter, Prüfung während der Bauausführung und über Ausnahmefälle stimmen dem Sinne nach mit den entsprechenden Artikeln der Schweiz. Normen überein. In andern Leitsätzen sind einzelne Regeln mehr detailliert ausgeführt; so wird für die Eiseneinlagen empfohlen, die auf Zug beanspruchten Stäbe an den Enden umzubiegen, oder derart zu gestalten, dass dadurch ein Gleiten der Eisen im Beton erschwert wird. Die Deckung der Eisenstäbe, d. i. die Dicke des Betons nach der Aussenfläche, soll in der Regel nicht weniger als 1 *cm* betragen; bei geringerer Stabdicke als 1 *cm* kann dieselbe bis auf 0,5 *cm* ermässigt werden, wenn später Putz aufgetragen wird.

Bezüglich der Abänderungen sei folgendes erwähnt: Der *Zement* hat den Normen für Portlandzement zu

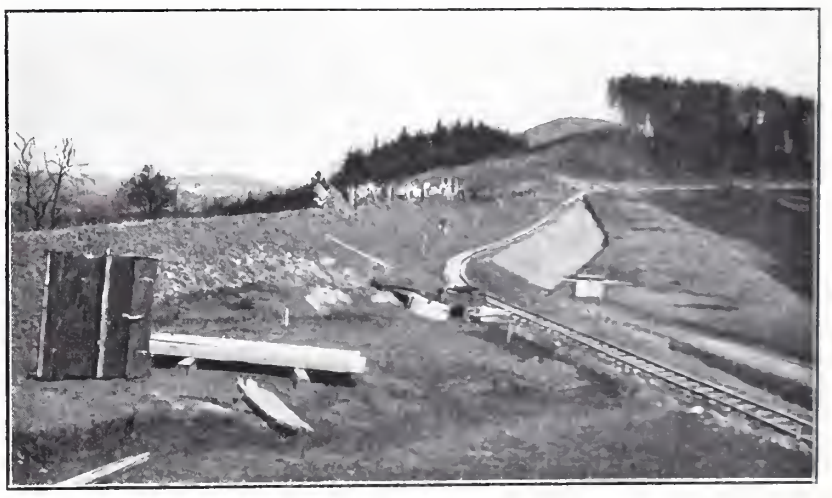


Abb. 26. Aufführung des nördlichen Abschlussdammes.

entsprechen, jedoch unter Ausschluss eines Zuschlages von saurer Schlacke. Die Zubereitung des *Betons* weicht von der in der Schweiz üblichen Weise dadurch ab, dass zu

[1]) Deutsche Bauzeitung, XXXVIII. Jahrgang, Nr. 14, Mitteilungen ır Zement-, Beton- und Eisenbetonbau, I. Jahrgang, Nr. 4.

[2]) Bd. XLIII S. 194.

[1]) Bd. XLIII S. 15 und S. 150.

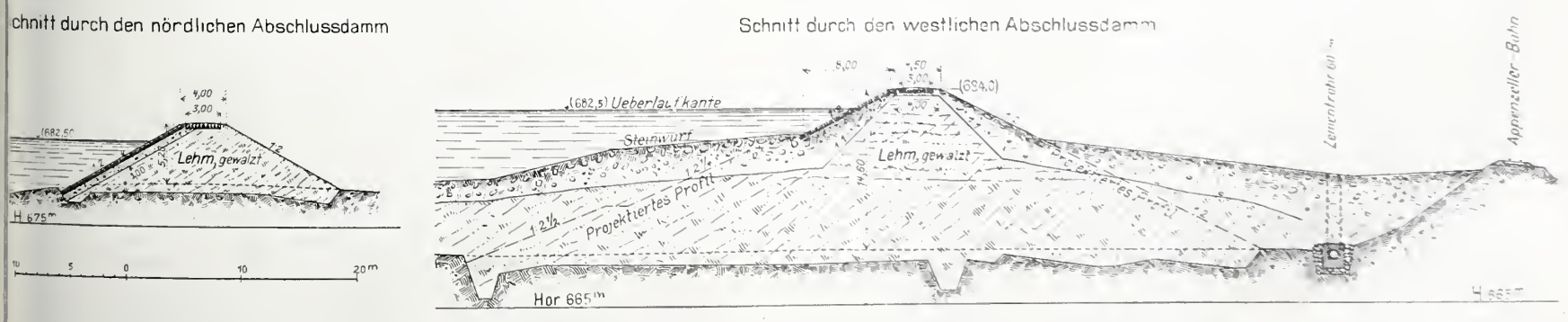


Abb. 24. Querschnitte durch den westlichen und den nördlichen Abschlussdamm des Stauweihers. — Masstab 1 : 700.

einem Mörtel 1 : 3, mit Sandkörnern bis 5 *mm* Korngrösse. Kies oder Steinschlag nur bis zu gleichen Teilen wie Sand beigegeben werden darf; das ergibt annähernd eine Mischung von 300 *kg* Zement, 650 Liter Sand, 650 Liter Kies oder Steinschlag für den m^3 fertigen Beton, eine Mischung, die derjenigen Druckfestigkeit nicht entsprechen kann, welche mit weniger Sand und mehr Kiesmaterial zu erzielen wäre. Die Festigkeit des Betons soll an Würfeln von 30 *cm* Seitenlänge bestimmt werden und 180 bis 200 kg/cm^2 nach 28 Tagen betragen. Es sei hier bemerkt, dass, abgesehen von der unbequemen Handhabung so schwerer Würfel, ihre Dimensionierung zu den üblichen Diken der Platten und Rippen von armierten Betonbalken nicht im richtigen Verhältnis steht.

Die *Fristen für das Ausrüsten* werden nur allgemein bestimmt; dabei wird unterschieden zwischen seitlichen Schalungen und solchen von Platten kleinerer Abmessungen, welche nach wenigen Tagen entfernt werden können und den Stützungen der Balken, die nie vor Ablauf von 14 Tagen und bei grössern Stützweiten und Querschnittsabmessungen unter Umständen erst nach 4 bis 6 Wochen, zu entfernen sind. Bei Eintritt von Frost sind die Ausrüstungsfristen um die Dauer der Frostperiode zu verlängern.

Es wird mit Recht noch besonders gewarnt vor der nachträglichen Ausführung von Löchern und Schlitzen an ungeeigneten, die Tragfähigkeit der Konstruktion beeinträchtigenden Stellen.

Die Prüfung der Konstruktion kann unter Umständen durch Ausführung eines Probebauteiles und Belastung desselben bis zum Bruche nach 28 Tagen erfolgen. Die *Probebelastungen* nach beendigter Ausführung dürfen nicht vor 45tägiger Erhärtung stattfinden. Als Grenzen für die aufgebrachte Last sind angegeben:

für eine Nutzlast von	unter 800 kg/m^2	über 800 kg/m^2
bei Belastung eines ganzen Feldes	$1g + 2p$	$0{,}5g + 1{,}5p$
bei teilweiser Belastung des Feldes	$2g + 3p$	$1g + 2p$

In diesen Ausdrücken bedeuten: g das Eigengewicht, p die Nutzlast.

Als ausreichend sicher gelten die derart belasteten Bauteile, wenn nennenswerte bleibende Formänderungen nicht entstanden sind. In dem Erläuterungsbericht werden diese Grenzen damit erklärt, dass den benachbarten Bauteilen ein mehr oder weniger grosser Anteil bei Aufnahme und Uebertragung der Belastung zufällt und anderseits eine Ueberlastung über eine gewisse Grenze hinaus eine ungünstige Beeinflussung der Konstruktion verursacht. In der Auslegung des Ausdruckes „Nennenswerte bleibende Formänderungen" dürften unter Umständen wesentliche Unterschiede vorkommen. Hier sind weitere Erfahrungen dringend notwendig.

Die Grundsätze für die *statische Berechnung* sind mit geringen Abänderungen mit den in den Schweiz. Normen zum Ausdruck gebrachten übereinsimmend. Der Ausdruck „Stützweite eines Balkens" wird dahin präzisiert, dass darunter bei Balken die Entfernung der Auflagermitten, bei frei aufliegenden Platten die lichte Weite plus der Plattendicke, bei kontinuierlichen Platten die Entfernung von M zu Mitte der Balken verstanden wird.

Die Dimensionierung von kontinuierlichen Balken o Platten geschieht unter der Annahme eines elastischen M teriales: findet diese Berechnung nicht statt, so sind Biegungsmomente im Minimum in Feldmitte zu $\frac{pl^2}{10}$ an den Auflagern zu $\frac{pl^2}{8}$ vorgeschrieben. Die Einspannu an den Balkenen soll unberücksich bleiben, insofern ni besondere Anordn gen die Einspannu gewährleisten; in d sem Falle ist di durch Rechnung na zuweisen.

Wir vermissen h eine Vorschrift die Durchführu eines in allen F len genügenden Qu schnittes an d Balkenenden: e nicht gewollte E spannung kann d eintreten und m liche Folgen hab wie die Erfahru gelehrt hat.

Bei der Berechnu von armiertem Be als homogenem M terial wird ein V hältnis des Elast tätsmoduls des Eis zu dem des Bet Druck angenomm

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

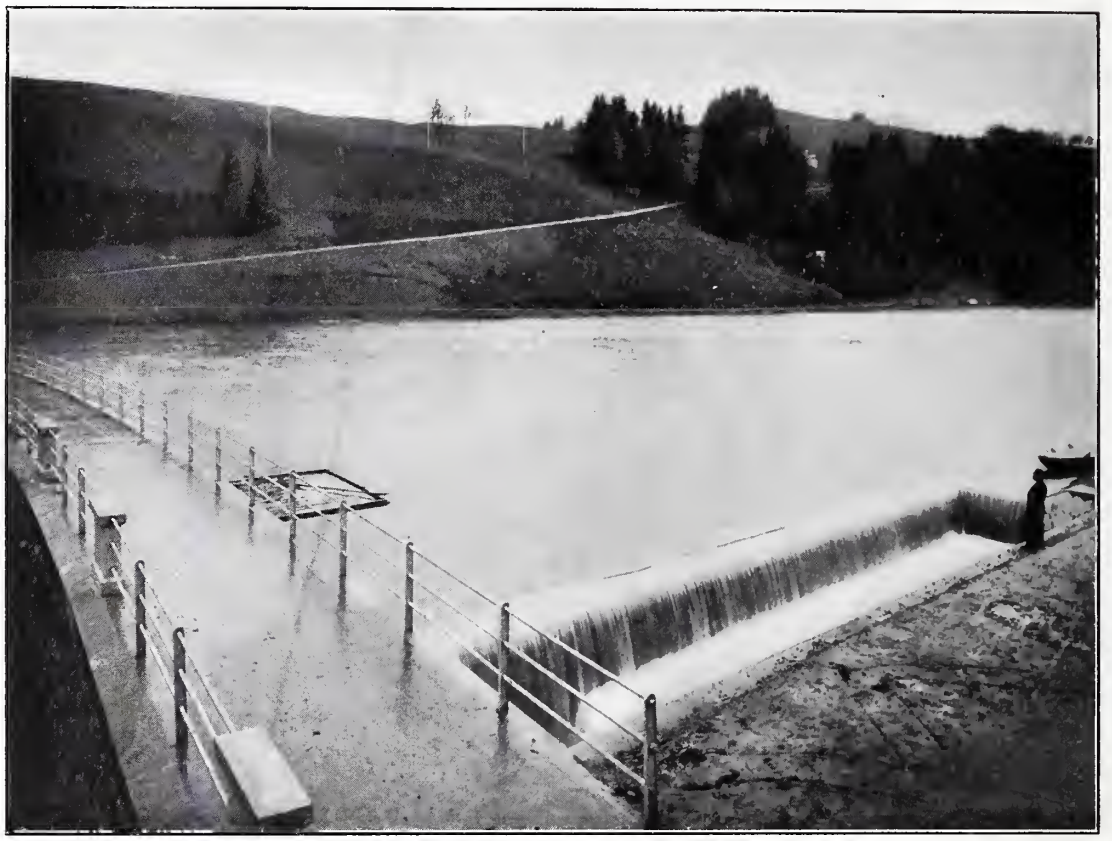


Abb. 27. Oestliches Ende des Sammelweihers mit Ueberlauf von Norden gesehen.

von 15 : 1 sowohl für Zug wie für

Die zulässigen Beanspruchungen betragen:

bei *Beton* auf Druck bei Biegung 40 kg/cm^2, auf u mittelbaren Druck 35 kg/cm^2, auf Schub bei Biegu 4,5 kg/cm^2, auf Adhäsion 7,5 kg/cm^2,

bei *Eisen* auf Zug 1000 kg/cm^2.

Beton mit höherer Druckfestigkeit darf höher, u zwar bis zu 50 kg/cm^2 beansprucht werden; gleiches g von Eisen mit höherer Zugfestigkeit. Für Platten mit ringer Stützweite wird somit die Beanspruchung im Ei wesentlich günstiger als bei Balken von grösserer Stützwe

Die Annäherungsrechnung stützt sich auf die Annah eines homogenen elastischen Materiales für die Ermittlu der Spannungen im Beton und ist analytisch durchgefül Die Ermittlung der Schubspannung im Beton wird berech durch gleichmässige Verteilung der Scheerkraft auf e Fläche von der Breite der Platten oder Balkenrippen u von der Höhe der Platte oder des Balkens zwischen Eisene lagen-Schwerpunkt und Resultierende der Druckspannung Die Adhäsionsspannung der Eiseneinlagen im betreffend Querschnitt wird aus der Schubspannung im Beton a geleitet durch Multiplikation mit dem Verhältnis der Plat oder Balkenrippenbreite zu dem Umfang der Eiseneinlag Ist die Schubspannung höher wie 4,5 kg/cm^2, so werd schief gestellte Eiseneinlagen die Differenz der Scheerkr zu übertragen haben. — Die Eiseneinlagen der *Stützen* müss mindestens 0,8% des Gesamtquerschnittes betragen. D Abstand der Querverbindungen der auf *Druck* beanspruchte Eiseneinlagen soll nicht grösser sein als die Säulendic

Es wird angegeben, dass eine Knickgefahr nicht vo handen ist, solange die Stützen folgende Abmessungen Bruchteilen der Stützlänge erhalten:

Beanspruchung des Betons in kg/cm^2	30	35	40	45	5
Minimal-Durchmesser bei runden Säulen	1/18	1/17	1/16	1/15	1/
Minimal-Breite bei rechteckigem Querschnitt	1/21	1/20	1/19	1/18	1/

Die Knickgefahr der einzelnen Stangen in der Nähe des Stützenumfanges wird durch diese Bestimmungen unberücksichtigt gelassen und die Möglichkeit der Verwendung dünner Eisenstäbe nicht ausgeschlossen.

Zur Erleichterung der Kontrolle werden im Anhange einige praktische Fälle vollständig durchgerechnet. Es ist noch hervorzuheben, dass bei ⊤förmigen Konstruktionen die wirksame Plattenbreite $\leqq$ wie $^1/_3$ der Stützweite des Balkens angenommen wird, diese Breite jedoch nicht grösser als der Eisenabstand sein darf.

Die hier kurz angedeuteten Regeln sind aus der Praxis tüchtiger Eisenbetonunternehmungen entstanden und dürfen zweifellos als hinreichend für eine gesunde Dimensionierung und Ausführung erachtet werden. *F. Schüle.*

Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern.

(Mit einer Tafel.)

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten des Preisgerichtes über den Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern. Zugleich bringen wir auf der Tafel und den Seiten 214 und 215 die zwei je mit einem II. Preise „ex aequo" bedachten Arbeiten Nr. 14 mit dem Motto „Zeitgeist" von *Richard Kissling* in Zürich und Nr. 21 mit dem Motto „Luzern, Alle aussteigen" von *Antonio Chiattone* in Lugano, sowie den mit einem III. Preise ausgezeichneten Entwurf Nr. 23 mit dem Motto „Gotthard" von *C. Reymond-Günthert* in Paris zur Darstellung.

Bericht des Preisgerichtes.

Zu dem am 16. März abgelaufenen Termin für die Einlieferung von Projektskizzen zum figürlichen Schmuck des Hauptportals des Aufnahmegebäudes in Luzern sind rechtzeitig 25 Projekte samt drei Varianten eingelaufen. Die am 21. und 22. März in Luzern versammelte Jury fand dieselben in einem Saale des Kurgebäudes, alle gleichmässig und genügend beleuchtet, aufgestellt. Schon vor der Inangriffnahme der Beurteilung und während derselben zu wiederholten Malen wurde der Aufstellungsort besichtigt, um sich genaue Rechenschaft zu geben, wie bestimmte Projekte an dieser Stelle wirken würden. Auch wurden zur Beurteilung der Grössenverhältnisse Gerüststangen auf den Pylonen und dem Giebel aufgestellt.

Die Projektskizzen trugen nachstehende Motti:

Nr. 1: Von dem Berge zum Meer, *Nr. 2: ?*, *Nr. 3: Kreis mit ausgezeichnetem Kreuz* (gez.), *Nr. 4: Zeit*, *Nr. 5: Aminta*, *Nr. 6: Schwarzer Kreis* (gez.), *Nr. 7: Luzerna*, *Nr. 8: Dampfkraft*, *Nr. 9: Gotthardbahn*, *Nr. 10: Geschwindigkeit, Wissenschaft, Arbeit*, *Nr. 10a: Luzerna*, *Nr. 11: Siegesfahrt 1428?*, *Nr. 12: Sine commentarius*, *Nr. 13: Alle Wege neue Bahnen*, *Nr. 14: Zeitgeist*, *Nr. 15: Berglokomotive*, *Nr. 16 und 16a: Dem Verkehr*, *Nr. 17: Vorwärts*, *Nr. 18: Acqua e foco*, *Nr. 19: Luzerna, Herz der Schweiz*, *Nr. 20: Luzern*, *Nr. 21: Luzern, Alle aussteigen*, *Nr. 22: Fais ce que dois*, *Nr. 23: Gotthard*, *Nr. 24: Espoir*, *Nr. 25: Travail.*

Ueber einige eingelaufene anonyme Mitteilungen ging das Preisgericht zur Tagesordnung über.

Schon bei der ersten, allgemeinen Besichtigung gelangte das Preisgericht zur Ueberzeugung, dass der Erfolg des Wettbewerbes ein sehr fraglicher sei. Viele der Projekte waren ganz dilettantenhaft gedacht und ausgeführt, ebensoviele hatten sich über die übliche Gruppe von drei Figuren, einer mittlern mit zwei sitzenden Seitenfiguren nicht aufgeschwungen und es fehlte vielfach ein charakteristischer, die Beziehungen zum Gebäude darstellender Inhalt. Anderseits waren wieder so gesuchte und gekünstelte Motive gewählt worden, dass sich ein Zusammenhang mit dem Gebäude niemals ohne den beigegebenen Text erraten liess. Einige ganz hervorragende künstlerische Arbeiten mussten leider bei Seite gestellt werden, weil darin doch zu wenig Rücksicht genommen war auf den Aufstellungsort und auf die absolute Notwendigkeit, eine geschlossene architektonisch und nicht malerisch — wirksame Gruppe dort anzubringen. Entwürfe, wie Nr. 1, 18 und 22, wären wohl als Objekte für nähere Besichtigung, zur Aufstellung in einem Vestibül oder einem Park geeignet, aber nicht auf die Höhe von 18 *m* und in vorwiegender Beleuchtung von hinten (die Front des Bahnhofs ist direkt nach Norden orientiert). Wenn man solchen Werken auch alle Anerkennung zollen muss, so dürfen sie doch jenen nicht vorangestellt werden, welche sich dem Zwang der bestehenden Verhältnisse unterordneten und dadurch zu Kompositionen von mehr relativem Wert wurden. Hauptsächlich aber haben die wenigsten Projektanten darauf Rücksicht genommen, dass die Gruppen ebensoviel und gut beleuchtet gesehen werden von den Seiten — z. B. von der Tramstation vor dem Hotel St. Gotthard — als gerade von vorne und haben dieser Profilstellung zu wenig Bedeutung eingeräumt. Endlich nahmen viele auch zu wenig Bedacht auf die Ausführung in Bronze, die wegen ihrer dunkeln Farbe ganz besonders eine klare, einfache Komposition, aus wenigen Hauptpartien zusammengefügt, verlangt.

So konnte die schliessliche Beurteilung nicht zur Wahl von ohne weiteres ausführbaren Projekten gelangen, darum auch nicht zur Zuerkennung eines ersten Preises; nur der Wortlaut des Programmes und die Verpflichtung, überhaupt Preise zu verteilen, zwang die Jury zur Hervorhebung einiger Skizzen, die wenigstens inhaltlich etwas charakteristisches, dem Zweck angepasstes, nicht banales vorbrachten, vor deren Ausführung immerhin noch eingehende Studien und wesentliche Verbesserungen stattfinden müssen.

Natürlich kam das Flügelrad wiederholt vor, sowohl einrädrig, wie mit zwei Rädern, die Figur darauf stehend oder sitzend. Es liegt in dieser Form unzweifelhaft eine verständliche Symbolisierung der Eisenbahn, deren Verwendung nicht abzuweisen ist, wenn sie richtig angebracht wird, was aber meistens nicht der Fall ist. Ganz sinnlos ist besonders der Stand eines Fusses auf dem einfachen geflügelten Rade. Entweder wird dadurch das Rad im Laufe aufgehalten — oder der Fuss gleitet über das Rad herunter — immer gibt es einen Widerspruch gegen die beabsichtigte Symbolisierung, den auch die Kunst sich nicht erlauben darf. Mehrfach erscheint ferner eine Mittelfigur mit einer kleinen Lokomotive auf dem rechten Arm, wie die Gründer von Klöstern die Modelle ihrer Bauwerke tragend, ein Gedanke, der offenbar hier auch nicht am rechten Platz ist. Dann finden sich sowohl in der Hauptgruppe, wie namentlich in den Nebengruppen, viele genrehafte Einzelheiten, die hier ganz wirkungslos bleiben würden und für eine solche architektonische Aufgabe sich überhaupt nicht eignen.

Beim ersten Rundgang fielen wegen zu auffallenden Schwächen bezüglich Ausführung und Inhalt aus der Wahl: die Nr. 3, 4, 11, 12, 13, 16, 16a, 19; zusammen 7 Projekte.

Im zweiten Rundgang wurden climiniert:

Nr. 2. «?». Eine konventionell aufgebaute Gruppe, ziemlich flüchtig ausgeführt, im einzelnen etwas kleinlich, der linke Arm des Merkur durchschneidet störend die posierte Mittelfigur, deren Bedeutung nicht verständlich ist.

Nr. 5. «*Aminta*». «Der Genius des Fortschritts von Vernunft und Humanität geleitet», mit stark zerrissener, zackiger Silhouette. Die Hauptfigur, deren rechter Fuss auf dem Flügelrad steht, trivial, die Seitenfiguren unverständlich und genrehaft.

Nr. 10 «*Geschwindigkeit, Wissenschaft und Arbeit*» (!) verliert sich in zu viel Kleinlichkeiten und wirkt darum unruhig. Die Mittelfigur in gesuchter Stellung, rechts daneben ein sitzender Herkules, der eine Weltkugel trägt, auf welcher das Flügelrad läuft, das als Stütze für die rechte Hand der Mittelfigur dient! Die Variante bringt als Aufsätze der Pylonen eine italienische Bahnwärterin mit ihrem Kind und eine Weichenwärterin mit der Laterne in der hoch gehaltenen Rechten!

Nr. 15. «*Berglokomotive*». Eine kauernde Riesenfigur, in der erhobenen Linken die Fackel schwingend: «die Verkehrskunst»; unter ihrem Schutz in ganz kleinem Masstab: «die Fruchtbarkeit» eine Frauengestalt und die «Tätigkeit», eine Miniaturputte mit Werkzeugen. Auf den Pylonen stehen sich «Zeit» und «Schnelligkeit» als Putti, welche zweirädrige Flügelräder lenken, einander gegenüber.

Nr. 20. «*Luzern*». Eine etwas komplizierte Gruppe, aus 4 Figuren zusammengesetzt: in der Mitte ein Merkur, von einem hinter ihm stehenden geflügelten Genius, der in der erhobenen Linken die Fackel trägt, vorgeführt: «Die Eisenbahn führt den Handel in Luzern ein», zwischen zwei allzu symmetrischen, sitzenden Männergestalten; auf den Pylonen je drei Putti auf einander turnend.

Nr. 24. «*Espoir*» *und Nr. 25.* «*Travail*». Zwei unter sich verwandte, dilettantenhaft und konventionell ausgeführte Gruppen mit unschönen Proportionen der Körper.

Für die *dritte Auswahl* blieben nun noch 11 Skizzen übrig:

Nr. 1 «*Von dem Berge zum Meer*» gehört zu den künstlerisch vornehmsten Darstellungen, eignet sich aber wegen ihres malerischen Aufbaus nicht an diese Stelle. Schon die schräge Haltung der Mittelfigur mit dem langen, nach unten sich ausbreitenden Gewand, unter dessen hochaufgebauschtem Saum die Füsse der Figur sichtbar sind — den einen auf das Rad

Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern.

Abb. 1. II. Preis «ex aequo». — Motto: «Luzern, Alle aussteigen». — Verfasser: H. *Ant. Chiattone* in Lugano.

gestellt — wäre hier undenkbar; oben seitlich umschweben sie zwei Genien, mit ihren Oberkörpern wieder nach aussen gerichtet, sodass die Gruppe oben eine bedeutendere Breitenentwicklung zeigt als in der Mitte. Besonders von der Seite gesehen würde die Gruppe sehr unvorteilhaft wirken. Sie stellt dar: «die vom südlichen zum nördlichen Meer dahinfahrende Eisenbahn, Handel und Industrie mit sich bringend».

Nr. 6 und 6a Schwarzer Kreis (gez.) bringen die sonderbare Idee, dass vier Männer mühsam einen Wagen — in Nr. 6 mit Stricken vorwärts ziehen, — in Nr. 6a mit Kurbeln an den Rädern treiben, als ob es sich hier um eine Glorifikation der menschlichen Muskelkraft handeln würde, — während auf den Wagen Genien — beim einen Projekt sogar ein geflügelter — aufgestellt sind, die dadurch natürlich nur die Bedeutung eines von Menschen gezogenen leblosen Idols erhalten. Bei Nr. 6 fällt die Gruppe zudem ganz auseinander, die Männer stehen in zu weiten Abständen unter sich und vom Wagen, es fehlt an der notwendigen Geschlossenheit und den Pylonenfiguren an Schönheit.

Nr. 7 «*Luzerna*» zeigt allerdings einen geschlossenen einheitlichen Aufbau in üblicher Dreiteilung mit einer steifen, strengmonumentalen Mittelfigur in langem, faltigem Gewand, eine Krone auf dem Haupt, den mittelalterlichen Fürstendarstellungen nachgebildet, die ihr Klostermodell — hier eine Lokomotive — auf dem Arm tragen. Es ist «Luzern, als Förderin des Eisenbahnbaus!» Daneben «Handel» — ein knieender Merkur — «Verkehr», «Landwirtschaft» und «Industrie». Zu schablonenhaft.

Nr. 8. «*Dampfkraft*». Die aus kraftvollen, nur liegenden Gestalten zusammengesetzte Gruppe symbolisiert «die Dampfkraft im Dienste der Eisenbahn»: eine auf dem Doppelrad liegende vorwärts strebende Figur, zur Seite zwei Athleten, «welche mit Macht die Exzenterscheiben drehen», mit ihren Beinen weit seitlich über den Sockel hinausragen, während die Mittelfigur «sich gegen die Dampfwolken stemmt und dadurch mächtig nach vorne getrieben wird!». Leider ist dieser tiefe Gedanke in der Ausführung ganz unverständlich und mit dem — einem Fischschwanz gleich — nach rückwärts fliegenden Bein und Gewandung für die Silhouette ganz unmöglich.

Nr. 9. «*Gotthardbahn*». Auch hier ragen die Beine der beiden liegenden Seitenfiguren — ein Mann mit Bergstock und eine Frau in Rückenansicht mit einer Tafel — viel zu weit über die Breite des Postaments hinaus. Der männlichen, nackten, sitzenden athletischen Mittelfigur, von andern Denkmälern bekannt, ist hier kein rechter Sinn zu unterlegen. Auf den Ecken ein Gepäckträger und ein Weichensteller mit der Laterne.

Nr. 14. «*Zeitgeist*». Hier findet sich einmal eine — übrigens auch nicht neue — physisch denkbare Verwertung des Flügelrades, auf dessen verbundenen Flügeln ein Genius entschieden vorwärts strebend kn Wenigstens gibt es hier kein Hindernis für das Vorwärtstreiben der Rä Unter den ausgespannten Schwingen ruhen zwei menschliche Gestalt «Die Menschheit, die unter dem Flügelradschlag erwacht!», die w etwas zu stark beschattet werden, immerhin die Form der Maschine s lich abrunden. Mehr als in den meisten andern Projekten ist hier an e Ausführung in Bronze gedacht. Auf den Pylonen zwei ländliche «Idylle ein Jüngling mit einem jungen Stier, für den die symmetrierende Gru eines neben einem Felsblock stehenden Mädchens doch gar zu inhalt ist. Diese Gruppen würden übrigens bei richtiger Aufstellung — mit Schmalseite der Plinte nach vorne, — nur gewinnen.

Nr. 17. «*Vorwärts*». Mehr konventionell aufgebaut. Drei Jüngli in gleichem Charakter und gleichem Alter, ohne alle Gegensätze. mittlere steht hoch aufgerichtet mit dem rechten Bein auf dem Flügel und hält in der rechten, hocherhobenen Hand die Fackel, sodass e ununterbrochene senkrechte Linie von der Plinte bis zur Spitze der Fac entsteht, die durch tiefe Einschnitte von den seitlichen Figuren getrennt welche «Mathematik» und «Physik» symbolisieren. Die Figuren auf Pylonen sind sehr hübsch aufgefasst.

Nr. 18 «*Acqua e fuoco*» gehört zu den künstlerisch hochstehend aber nicht verwendbaren Skizzen. Die Gruppe baut sich in geschlosse Masse aus vier Figuren auf; links, vom Rücken gesehen, stark zurück bogen, ein Mann, der die Arme um den Leib einer aus den Wogen steigenden Frauengestalt schlingt: die Vereinigung von Feuer und Was Dahinter steht ein Genius auf dem Leib eines mächtigen Drachen, Dampfes, ihn lenkend, dessen aufgesperrter Rachen unten rechts sicht wird. Für diese Stelle zu gedankentief und in der Erscheinung e kaum zu entwirrende Masse, da sich die einzelnen Figuren zu viel üb decken und durchschneiden. Ob der Verfasser an die Ausführung Bronze gedacht hat? Auch hier ist die Pylonenbekrönung von besonde Schönheit.

No. 21. «*Luzern, Alle aussteigen*». In der Massenverteilung tr lich, mit grossen, einfachen, streng architektonisch sich aufbauenden Lini Eine mächtige Frauengestalt mit flatterndem Gewand steht auf einem Wag beide Arme symmetrisch auf die neben ihr stehenden Hebel gelegt, Seite des Wagens zwei halb liegende, halb knieende Männer, an Prellbö stossend, mit den Pufferscheiben vor sich. Man darf der interessan Komposition nur nicht die etwas weitgeholte Idee des Künstlers unterleg nicht in der Mittelfigur «eine die Weichen öffnende» Gestalt sehen, «wel alle Züge in den Bahnhof Luzern einfahren lässt,» während die Puffer «d Zügen Halt gebieten», sondern einfach die Versinnlichung einer mäch vorwärts drängenden Kraft, welche alle Hindernisse wegzuschieben

Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern.

Abb. 2. III. Preis. — Motto: «Gotthard». — Verfasser: H. *C. Reymond-Günthert* in Paris.

...e ist, — wenn man will: die Personifikation einer Lokomotive. Die ...ein ziemlich genrehaften, zu stark bewegten Seitengruppen, «Abfahrt» ...«Ankunft» andeutend, stimmen nicht recht zu dieser monumentalen ...lgruppe.

Nr. 22. «*Fais ce que dois*». Eine flott modellierte Skizze, die aber ...über das Portal einer landwirtschaftlichen Ausstellung gehört, als auf ...Bahnhof, zu welchem die in dichtem Laubwerk sitzende weibliche ..., einen Stier zur Seite, nicht in Beziehung zu setzen ist. Der Aufbau ...ch mehr als notwendig malerisch aufgefasst.

Nr. 23. «*Gotthard*». Unter den nach üblichem Schema aufgebauten ...pen, mit einer Mittel- und zwei sitzenden Seitenfiguren, gehört wohl ... Skizze zu den besten. Die Mittelfigur, hoch sitzend, in lebhafter ... nach vorne geneigt, in der rechten, erhobenen Hand die Fackel, ...eben sich zwei weibliche, sitzende Gestalten, deren Beine nach rück- ...gerichtet sind, so dass die Silhouette von der Seite sehr gut wirkt. ...n eine Komposition ist so auf die wichtige Seitenansicht berechnet ...diese. Ein flatterndes, hinter dem Haupt hoch auffliegendes Gewand ... wohl zu entbehren. Auf den Ecken je zwei Kinder in geschlossener, ...voller Gruppe.

Nach wiederholtem Vergleichen und Abwägen der Skizzen der ...n Auswahl wurden folgende drei als relativ beste ausgewählt:

Nr. 14, *21* und *23*, und weiter beschlossen die beiden erstgenannten ...kte gleichwertig in zweite, Nr. 23 in dritte Reihe zu stellen und den ...Verfügung stehenden Betrag von 5000 Fr. in zwei zweite Preise à ... Fr. und einen dritten Preis von 1400 Fr. zu verteilen. Die darauf ...nde Eröffnung der Couverts ergab folgende Namen als Verfasser der ...nnten Projekte:

14. «*Zeitgeist*». *R. Kissling in Zürich;*
21. «*Luzern, Alle aussteigen*». *Ant. Chiattone in Lugano und*
23. «*Gotthard*». *C. Reymond-Günthert in Paris.*

Die Jury glaubt schliesslich der Kreisdirektion II der Schweizer. ...lesbahnen auch noch eine Revision der in Aussicht genommenen Aus- ...ngsmasse empfehlen zu dürfen.

Damit hält sie ihre Arbeit für beendigt.

Die Jury:

Auer, Professor, Architekt der Bundesbahnen, Bern,
Schnyder, Architekt und Baudirektor, Luzern,
Lanz, Bildhauer in Paris,
Volz, Professor und Bildhauer, Karlsruhe,
Schrafl, Direktor der Gotthardbahn, Luzern,
Hui, Mitglied der Kreisdirektion, Basel.

Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1903.

(Fortsetzung.)

Die Bauausgaben für den Simplontunnel während des V. Baujahres (1. Oktober 1902 bis 30. September 1903) beziffern sich auf 12 265 850 Fr. und die Gesamtausgaben bis 30. September 1903 auf 50 063 508 Fr.

Wie im vorjährigen Bericht erwähnt, fanden zwischen der Bauunternehmung Brandt, Brandau & Comp. und der Jura-Simplon-Bahngesellschaft Unterhandlungen statt über das von ersterer gestellte Begehren um Abänderung des Bauvertrages infolge der eingetretenen Bauschwierigkeiten. Nachdem die vom Eisenbahndepartement bestellte Expertenkommission im Februar 1903 ihr Gutachten abgegeben und die Bauunternehmung auf dasselbe geantwortet, entwarf die Liquidationskommission der Jura Simplon-Bahn ein erstes Projekt zu einem Zusatzvertrag, welches in mehrern Konferenzen von Abgeordneten des Bundesrates und der genannten Kommission beraten und modifiziert wurde.

Das *definitive Vertragsprojekt vom 18. September 1903*, durch welches alle Forderungen der Bauunternehmung endgültig bereinigt werden, wurde am 9. Oktober 1903 von den beiden Parteien unterzeichnet und am selben Tage vom Bundesrate genehmigt.

Dieser Zusatzvertrag setzt die der Unternehmung gegenüber den Abmachungen vom 15. April 1898 und dem ersten Nachtragsvertrag vom 9. November 1898 zu leistenden Mehrzahlungen wie folgt fest:

A. Tunnel I:

1. Für die Installationen . . . . . Fr. 1 400 000

2. Für die Erstellung einer zentralen Ausweiche von 500 *m* Nutzlänge im Tunnel II mit zwei Verbindungen zwischen den beiden Tunneln, statt der im Bauvertrag vorgesehenen Ausweiche von 400 *m* Nutzlänge im erweiterten Tunnel I ohne Verbindung mit Tunnel II, Fr. 1 223 000

3. Für denjenigen Teil des Tunnels I, welcher infolge des raschern Arbeitsfortschritts auf der Nordseite im elften Kilometer (vom Nordportal an gerechnet) zu erstellen ist; mutmassliche Entschädigung für diese im Bauvertrag nicht vorgesehene Arbeit nach Stand des Fortschrittes auf Ende Dezember 1903: 400 *m* zu Fr. 300 . . . . . Fr. 120 000

4. Für die von der Nordseite her im Gefäll von 7 ‰ ausgeführten Arbeiten; mutmassliche Ausgabe 800 *m* zu Fr. 250 . . . Fr. 200 000

5. Beitrag an die Erstellung einer zweiten Dohle zwischen dem Südportal und Km. 4.450 Fr. 157 per *m*, d. h. etwa . . Fr. 700 000

6. Der Vollendungstermin für Tunnel I, welcher auf 13. Mai 1904 festgesetzt war, wird bis zum 30. April 1905 verlängert und die im Bauvertrag vorgesehene Vollendungsprämie von 5000 Fr. per Tag auf 2000 Fr. herabgesetzt.

B. Tunnel II.

Die im Generalakkord festgesetzte Summe für den Bau des Tunnels II, von dessen Erstellung die Unternehmung enthoben zu sein wünschte, wurde um 4 487 500 Fr., d. h. auf 19,5 Millionen erhöht, unter dem Vorbehalt, dass es den Bundesbahnen frei stehen solle, die Arbeiten in Regie ausführen zu lassen oder einem andern Unternehmer zu übertragen, falls sie dies für vorteilhafter halten sollten.

Die Bauunternehmung hat sich die Wohlfahrt der Arbeiter auch im Berichtsjahr angelegen sein lassen, und die Gesundheitsverhältnisse auf den Bauplätzen waren vorzügliche.

Die von den Postbureaux in Brig und Naters nach Italien geschickten Geldsummen bezw. Ersparnisse belaufen sich auf 32 000 Fr. im Monat (von 700 Versendern).

Auf der *Rickenbahn*, der ersten neuen Linie der Bundesbahnen, wurde gegen Ende November das Hauptobjekt, der zwischen Kaltbrunn und Wattwil gelegene Rickentunnel, in Angriff genommen, nachdem das allgemeine Bauprojekt, vorläufig nur für diese Tunnelstrecke, am 22. Juni die Genehmigung erhalten hatte. Hinsichtlich der beidseitigen Zufahrtsstrecken war dagegen die Bauvorlage am Ende des Jahres noch nicht spruchreif.

Der Rickentunnel wird mit 8604 *m* Länge der drittlängste der Schweiz sein; er liegt in einer gegen das Toggenburg mit 15,75 ‰ ansteigenden Geraden und wird einspurig erstellt, mit durchgehender Ausmauerung.

Laut Bauvertrag soll der Tunnel bis Januar 1908 vollendet sein.[1])

Die normalspurige Nebenbahn *Vevey-Chexbres* wurde bis an die beidseitigen Anschlüsse an die Bahnhöfe Vevey und Chexbres fertig erstellt. Die dortigen durch die Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen geführten Erweiterungsbauten sollten aber energischer betrieben werden, wenn die Inbetriebsetzung der neuen Linie für die Sommersaison soll stattfinden können.

Auf der Normalspurbahn *Saignelégier-Glovelier* wurde die auf letzten Herbst vorausgesagte Fertigstellung der Arbeiten durch verschiedene Rutschungen, die ziemlich wichtige Bauten veranlassten, erheblich verzögert, sodass auch hier die Betriebseröffnung voraussichtlich erst im Frühjahr 1904 möglich sein wird.

Die seit Ende August 1902 in Ausführung begriffene *Sensetalbahn* (Flamatt-Laupen-Gümmenen) konnte dagegen auf Ende des Berichtsjahres nahezu vollendet werden. Im Oktober wurde die Strecke Flamatt-Neuenegg als Anschlussgeleise der neuen Milchkondensierungsfabrik Nestlé in Neuenegg in Betrieb gesetzt, und am 23. Januar 1904 ist die ganze Linie eröffnet worden. Bis zur gänzlichen Vollendung der Stationserweiterungsbauten in Flamatt wird jedoch der Betrieb nur den Personen- und Gepäcksverkehr und ausserdem den schon erwähnten Güterverkehr zwischen der Station Flamatt und der Fabrik in Neuenegg umfassen. Ob die im vorjährigen Bericht erwähnte Terrainrutschung bei Flamatt durch die seither ausgeführten Entwässerungsarbeiten endgültig zum Stillstand gebracht worden sei, wie dies gegenwärtig den Anschein hat, wird die Zukunft lehren.

Die Strecke *Murten-Ins* der elektrischen Normalspurbahn Freiburg-Murten-Ins wurde am 1. Mai dem Betrieb übergeben, und zwar zunächst mit Verwendung von Dampflokomotiven, da die elektrischen Einrichtungen nicht rechtzeitig fertig erstellt werden konnten. Seit der ersten Hälfte Juli 1903 wird nun die ganze Bahn elektrisch betrieben.

Das hier zur Anwendung gekommene System der Stromzuleitung durch eine dritte Schiene hat leider während des Winters 1903/1904 zu einigen Betriebsstörungen bei Unterbrechung der Berührung zwischen Schiene und Kontaktschuh infolge Schneefalls oder Vereisung der Schiene Anlass gegeben. Es werden daher besondere Massregeln zur Vermeidung dieser Uebelstände mittelst rechtzeitiger und wirksamerer Reinigung der Kontaktschiene als mit den bisherigen Mitteln studiert und bezü Versuche gemacht.

Die neu hinzugekommenen normalspurigen Nebenbahnen *Solot Münster* (Weissensteinbahn) und *Nyon-Crassier* sind beide seit November in Ausführung begriffen. Auf der Solothurn-Münster-Bah gannen die Arbeiten am südlichen Voreinschnitt des Weissensteintu der mit einer Länge von 3653 *m* das Hauptobjekt der Linie bildet.

Stephansche Fachwerkbogen in Holz.

Abb. 1. Deckenkonstruktion für die Reithalle der Gebr. Keller in Basel.

[1]) Ueber den Baufortschritt siehe Bd. XLIII, S. 137 und 195.

Tunnel liegt zwischen den Stationen Oberdorf und Gänsbrunnen in gegen die letztere Station mit 18 ‰ ansteigenden Geraden und durchgehends einspurig erstellt.

Die Betriebsweise der Nyon-Crassier-Bahn ist noch nicht def bestimmt. Laut der von der Bundesversammlung am 6. November b ligten Konzessionsänderung darf die Linie mit Dampf oder Elektr oder endlich mit Dampf und Elektrizität betrieben werden. Diese wird von der P. L. M.-Bahn auf französischem Gebiet bis Divonne, station der bestehenden Bahn Bellegarde-Collonges-Divonne, verlän Ueber den Anschluss der beiden Linien an der Landesgrenze haben Berichtsjahr noch keine Verhandlungen stattgefunden.

Auf dem Netz der *Rhätischen Bahn* wurde am 1. Juni die *Reichenau-Ilanz* dem Betrieb übergeben, und am 1. Juli erfolgte die öffnung der Strecke *Thusis-Celerina* der Albulabahn. Auf der 235 langen Endstrecke Celerina-St. Moritz wurden die Bauarbeiten so weit fördert, dass die Ausdehnung des Betriebes auf diese Strecke voraussi lich im Juli des laufenden Jahres wird stattfinden können. Eine im Früh unterhalb Bergün eingetretene Terrainrutschung, die seit der Eröffnung Albulabahn mehrere Betriebsstörungen verursacht hat, veranlasste die B verwaltung, eine Verlegung der gefährdeten Bahnstrecke mittelst An eines 342 *m* langen Tunnels an die Hand zu nehmen. Der Durchsc dieses Tunnels ist am 11. Januar 1904 erfolgt und die Traceverlegun Ende gleichen Monats in Betrieb gesetzt worden.

Von der elektrischen Schmalspurbahn *Châtel-Bulle-Montbo* wurden die beiden Endstrecken Châtel-Vuadens und Montbovon-La T de-Trême am 23. Juli in Betrieb gesetzt, während das Projekt der schenstrecke auf dem Gebiet der Gemeinden Bulle und La Tour-de-Tr mit der Bahnhofanlage in Bulle heute noch nicht festgelegt ist. U die Verhandlungen in Sachen dieser Bahnhofanlage bemerkt der jährige Bericht, dass das von der Bahnverwaltung im August 1901 gelegte Bahnhofprojekt im April 1902 behufs Vornahme neuer Stu zurückgezogen, im Oktober gleichen Jahres aber beinahe unverändert der eingereicht worden sei. Es war dies ein Projekt für einen von bestehenden Anlage der Bulle-Romont-Bahn unabhängigen Bahnhof, jedoch nur die Kantonsregierung grundsätzlich zustimmte, während Bulle-Romont-Bahn und die Gemeinde Bulle einen Gemeinschaftsbahn

bten. In einer am 12. März in Bulle stattgehabten Konferenz sämtInteressenten sah sich das Eisenbahndepartement veranlasst, dieses t zurückzuweisen, mit der Erklärung, dass nur ein Gemeinschaftsof in Betracht fallen könne. Der damit verbundenen Einladung, ein iches Projekt zur Genehmigung einzureichen, wurde hierauf von beteiligten Bahnverwaltungen Folge geleistet. Da aber weder die noch die andere Vorlage annehmbar erschien, wurde neuerdings zum der Konferenz gegriffen. Eine solche fand am 30. November in statt und hatte das erfreuliche Ergebnis, dass auf Grundlage einer er technischen Abteilung des Departements entworfenen Skizze eine ndigung über die allgemeinen Dispositionen eines Gemeinschaftsofes an Stelle des bestehenden Bahnhofes der Bulle-Romont-Bahn erwurde. Die Einreichung des definitiven Projekts fällt jedoch nicht in das Berichtsjahr.

Auf der elektrischen Schmalspurbahn *Montreux-Berner-Oberland* die Strecke Les Avants-Montbovon mit dem 2412 *m* langen Jamanfertig erstellt und am 1. Oktober dem Betrieb übergeben. Ferner im Frühjahr die anschliessende 40 *km* lange Strecke Montbovonimmen in Angriff genommen. Die Arbeiten schreiten daselbst sehr vorwärts. Dabei erfolgte aber die Einreichung der einzelnen Bauen leider trotz mehrfacher Mahnungen des Departements nicht immer eitig, d. h. mitunter sogar nach Inangriffnahme der bezüglichen Arbeiten.

Die Linie *Vevey-*, bezw. *St. Légier-Châtel St. Denis* geht ihrer ndung entgegen. Das Eisenwerk des grossen Viadukts über die Vebei Fenil ist montiert und das Geleise grösstenteils gelegt. Einige notwendige Entwässerungs- und Konsolidierungsbauten werden immerie Betriebseröffnung bis ins Frühjahr verzögern.

Die im Berichtsjahr ausgeführten bezw. in Angriff genommenen *senbahnlinien* sind wiederum ausschliesslich meterspurige, elektrische n mit oberirdischer Stromzuführung.

Auf der elektrischen Schmalspurbahn *Martigny-Châtelard* wurden auarbeiten der I. Sektion (Martigny-Salvan), und zwar namentlich auf eilweise mit Zahnstange auszurüstenden Bergstrecke zwischen Verund Salvan, wesentlich gefördert. Es wird beabsichtigt, diese Sektion l wie möglich für den eigenen Dienst behufs Erleichterung der Transfür den Bau der II. Sektion und gleichzeitiger Erprobung des für emischten Betrieb dieser Linie vorgesehenen eigenartigen Rollmaterials

Abb. 2. Dachkonstruktion der Markthalle in Langenthal (Bern).

öffnen. Im Oktober wurde sodann auf der II. Sektion, Salvan-Châte(französische Grenze), mit den Unterbauarbeiten begonnen. Noch edigt ist hier die Frage, wo der Betriebsanschluss an die Fortsetzung inie auf französischem Gebiet stattfinden soll. Diese Angelegenheit zu Ende des Berichtsjahres nicht zum Abschluss gekommen.

Die im Juni 1903 in Angriff genommene Verlängerung der *Appen- Strassenbahn* von Gais nach Appenzell mit Anschluss an die Endstation der Appenzellerbahn daselbst dürfte, nach dem derzeitigen Stand der Arbeiten zu urteilen, programmgemäss auf 1. Juli d. J. eröffnet werden können. Erwähnenswert ist hier der 296 *m* lange, im Mittel 7.5 *m* hohe, aus Zementbeton erstellte Viadukt über das Sittertal bei Appenzell bestehend aus 32 Halbkreisgewölben von 6 bezw. 5 *m* Weite, welche sich am einen Ende an die 48 *m* weite eiserne Brücke über die Sitter, gegen das andere Ende an die 12 *m* weite Ueberführung der Strasse nach dem Weissbad anlehnen. Die Frage, ob zwischen diesen beiden Objekten ein blosser Damm erstellt werden dürfe, veranlasste längere Eröterungen. Der Mangel an geeignetem Dammaterial gab schliesslich den Ausschlag zugunsten der von der Ortsbevölkerung angestrebten durchgehenden Viaduktanlage.

Von der *Jungfraubahn* wurde das am 2. Dezember 1902 eingereichte allgemeine Bauprojekt der Strecke Eigerwand-Eismeer (*km* 4.2 bezw. 4,4 bis 5,8) nach Erledigung des bezüglichen Finanzausweises genehmigt. Die 1,5 *km* lange Teilstrecke Rotstock-Eigerwand konnte am 18 Juni dem Betrieb übergeben werden. Die Tunnelarbeiten rücken oberhalb der Station Eigerwand langsam vor.

Die im Vorjahr in Angriff genommene *Seilbahn St. Immer-Sonnenberg* wurde am 10. August eröffnet. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Fachwerkbogen in Holz. Für weiträumige Bauten hat man in den letzten Jahrzehnten vorwiegend eiserne Dachkonstruktionen verwendet. In letzter Zeit ist von Zimmermeister Stephan in Düsseldorf eine kombinierte Konstruktion in Holz, namentlich in Deutschland vielfach angewendet worden, die für die Zukunft berufen scheint, mit den eisernen Dachkonstruktionen oder jenen aus armiertem Beton ernsthaft in Konkurrenz zu treten. Wie beim Eisenbau der T-Träger gegebenen Falls durch einen Gitterträger, der Bogenbalken durch ein Bogengitterwerk ersetzt werden kann, so erscheint es auch vorteilhaft, bei Anwendung von Holzbogen für weite Spannungen, zwei Bogen mit gleichlaufenden Gurtungen auszubilden. Diese Aufgabe wird in zweckentsprechender Weise durch den, auch in der Schweiz patentierten (Nr. 28 168) Stephanschen Holzfachwerkbogen gelöst, dessen Gurtungen aus einer Anzahl hochkantgebogener (nicht geschnittener) Bretter bestehen, die durch Vernaglung bezw. Verbolzung zu *einem* rechteckigen Querschnitte verbunden sind.

Derartige Bogendächer können Spannweiten bis zu 40 *m* erhalten und haben ein äussert gefälliges Aussehen. Sie sind wegen ihres geringen Materialaufwandes billiger als andere Dachkonstruktionen und eignen sich ganz besonders zur Ueberdachung von grossen Räumen, wie Turnhallen, Konzertsäle, Kirchen, ebenso für Werkstätten, Fabrikräumlichkeiten und Bahnhofhallen; so ist z. B. auf dem Bahnhof Hanau-Ost eine Lokomotivremise nach System Stephan erstellt worden.

Die äussere Dachform kann bei Anordnung dieses Systems beliebig ausgestaltet werden. Ebenso kann die innere Fläche der Decke, wenn die Konstruktion nicht sichtbar bleiben soll, nach Wunsch geformt werden.

In der Schweiz sind zur Zeit eine Reithalle der Herren Gebrüder Keller in Basel (Ab. 1), sowie die Markthalle in Langenthal (Abb. 2) mit solchen hölzernen Fachwerkbogen überdeckt worden. Die Konstruktion derselben ist aus den nebenstehenden Abbildungen zur Genüge ersichtlich.

Hochspannungsanlagen in Spanien. Das 78 *km* von Bilbao entfernte Kraftwerk Quintana-Martingalindez, das der Società Hidro-electrica Iberica in Bilbao gehört und von den Siemens-Schuckert-Werken in Berlin erbaut wurde, ist nach der E. T. Z. soeben in Betrieb genommen worden. In der Primärstation haben Turbinen von je 1000 *P. S.* bei 375 Umdrehungen per Minute zum Antrieb von Drehstrommotoren von 3000 Volt Verwendung gefunden. Der Strom wird auf 30000 Volt hinauftransformiert. Das Werk ist für eine Energieabgabe von etwa 4000 *P. S.* eingerichtet und wird

später mit dem im Bau befindlichen Kraftwerk Puente-larra, das etwa 70 *km* von Bilbao entfernt ist, gemeinschaftlich Energie nach dieser Stadt senden. Auch die letztere Zentrale soll für eine Spannung von 30000 Volt und für eine Energieabgabe von etwa 6000 *P. S.* eingerichtet werden. In Bilbao, wo beide Fernleitungen vereinigt sind, ist eine Transformatorenstation erbaut, welche die Spannung von 30000 auf 3000 Volt transformiert. Mit Rücksicht auf spätere Erweiterungen ist diese Transformatorenstation für eine Abgabe von etwa 15000 *P. S.* eingerichtet. Bilbao hat für seine grossen Walzwerke und die übrige Industrie, sowie für die städtische Beleuchtung einen regen Bedarf an Elektrizität. Für dieselbe Gesellschaft ist noch ein drittes Kraftwerk etwa 100 *km* von Bilbao in Leizaran (18 *km* von San Sebastian) im Bau, das gleichfalls in nächster Zeit in Betrieb genommen wird. Diese Zentrale ist ebenfalls für eine Spannung von 30000 Volt und eine Abgabe von etwa 4000 *P. S.* gebaut, und man beabsichtigt, einen grossen Teil auch dieser Energie der genannten Industriestadt zuzuführen.

Die erste elektrische Bahnanlage. Am 1. Mai d. J. werden es, wie die Zeitschrift für Klein- und Strassenbahnen schreibt, 25 Jahre seit Eröffnung der *ersten elektrischen Bahnanlage* in der Gewerbe-Ausstellung auf dem Gelände der Kunstausstellung in Berlin. Es war eine etwa 300 *m* lange, in sich geschlossene, schmalspurige Rundbahn, auf der eine kleine elektrische Lokomotive mit drei angehängten Personenwagen mit einer Geschwindigkeit von 180 bis 240 *m* in der Minute zirkulierte. Die Laufschienen der Bahn bildeten die eine Leitung zu der im Maschinenraum stehenden dynamo-elektrischen Lichtmaschine, während eine zwischen den Laufschienen ohne Verbindung mit diesen angebrachte Mittelschiene das Ende der anderen Leitung bildete. *Werner v. Siemens* hatte mit dieser Anlage den Nachweis erbringen wollen, dass die Elektrizität als *motorische Kraft* dem Verkehr neue Bahnen zu eröffnen vermag. Zugleich hatte ihm bei dieser Anlage ein bestimmtes Ziel vorgeschwebt. In dem am Boden sich drehenden Zug sah er den Vorläufer unserer Hochbahnzüge. «Denn», so sagte er damals prophetischen Blicks, «sie darf nicht als Muster einer elektrischen Bahn zu ebener Erde betrachtet werden, sie ist vielmehr als eine von ihren Säulen und Trägern herabgenommene Hochbahn aufzufassen.»

Die Westendschule in Worms, von Stadtbaumeister Metzler mit einem Aufwand von etwa 600000 Fr. erbaut, steht in architektonischer Wirkung hinter den bekannten, in den letzten Jahren mit bedeutend grösserem Kostenaufwand erbauten Gebäuden der «Neusatzschule» und «Nibelungenschule» nicht zurück. Die neue Schule enthält 22 Schulsäle für 1320 Schüler, einen Saal für Handarbeitsunterricht, eine Schulküche, ein Schulbad, einen Raum für Sammlungen, einen Raum für die Schulbibliothek und drei Lehrerzimmer. Sie ist im Aeussern in strengen aber wirkungsvollen Renaissanceformen gehalten sowie im Ostgiebel und an der Nordostecke mit Bildhauerarbeiten geschmückt, durch die bekannte Fabeln symbolisch dargestellt werden.

Elektrische Bahn von Porto Ceresio nach Lugano. Die elektrische Bahn Mailand-Varese-Porto Ceresio soll bis Lugano verlängert werden als neue vollspurige, mittels «dritter Schiene» elektrisch betriebene Linie. Die Bahn wird vom Bahnhof Porto Ceresio der italienischen Mittelmeerbahn ausgehend längs dem westlichen, italienischen Ufer des Luganersees bis Laveno verlaufen, dort auf einer Brücke über den an dieser Stelle sehr schmalen See auf das schweizerische Ufer übertreten und dann über Agno den Gotthardbahnhof Lugano erreichen.

Schulbauausstellung in Hamburg. In der Kunsthalle zu Hamb wird in der Zeit vom 7. bis 29. Mai 1904 von der Lehrervereinigung Pflege der künstlerischen Bildung in Verbindung mit dem Schulbauten schuss der Hamburgischen Schulsynode eine Ausstellung hervorragei Schulbauten deutscher und ausserdeutscher Städte veranstaltet.

Die erste elektrische Eisenbahn in Dänemark wird von Frederiks nach Nestved gebaut werden und einen Teil der Insel Seeland du queren. Die Bahn, die 1905 fertig sein soll und 100 *km* Länge aufw wird nach dem Vorbilde der elektrischen Bahn am Comersee angelegt.

Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfa männern 1904. Die diesjährige, 44. Jahresversammlung des Deutsc Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird von Mittwoch den 22 Freitag den 24. Juni d. J. in Hannover abgehalten werden.

Konkurrenzen.

Schulhaus-Neubau in der Säge in Herisau. Der Gemeinderat Herisau eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelasse Architekten einen «Ideen-Wettbewerb» zur Erlangung von Entwürfen einen Schulhaus-Neubau mit Eingabefrist bis zum 15. Juni 1904. Prämiierung der drei, eventuell vier besten Entwürfe werden dem Pr gericht, das aus drei noch zu wählenden Fachmännern bestehen soll, 3000 zur Verfügung gestellt. Verlangt werden ein Lageplan in 1 : 500, sämtli Grundrisse, die nötigen Schnitte und alle vier Fassaden in 1 : 100, so eine Kostenberechnung, die 140000 Fr. nicht übersteigen darf.

Zu unserm Bedauern müssen wir auch hier wieder feststellen, d das Ausschreiben in wesentlichen Punkten gegen die Grundsätze des Schw Ingenieur- und Architektenvereins verstösst, nach deren § 7 vor allem Preisrichter, welche die Konkurrenzbedingungen vor ihrer Veröffentlich gebilligt und sich zur Annahme des Richteramtes bereit erklärt ha müssen, im Programm zu nennen sind. Wäre dies im vorliegenden F geschehen, so wären wohl auch manche Ungereimtheiten des Programm wie die für eine *Ideen*-Konkurrenz viel zu grossen Anforderungen u. a. unterblieben. Wir sind deshalb *nicht* in der Lage, die Teilnahme diesem Wettbewerb zu empfehlen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXXV. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnis

Adressänderungen

und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *F. Mousson,* Ingenieur.
Rämistrasse 28, Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour le nord de la France, un jeune *ingénieur* c naissant la construction des bâtiments. Il faut qu'il sache l'allemand. (13

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
1. Mai	Kath. Pfarramt	Grub (St. Gallen)	Dekorations-Malereien im Innern der Pfarrkirche in Grub.
1. »	Eidg. Baubureau	Thun	Verschiedene Bauarbeiten für die Munitionsfabrik und die Pferderegie in Thun.
1. »	Stadtbauamt	Solothurn	Zimmer-, Spengler- und Malerarbeiten zum Neubau der Männerbadanstalt.
1. »	Verwaltung	Erschmatt (Wallis)	Vermessungsarbeiten der Gemeinde Erschmatt.
1. »	Verwaltung	Salgesch (Wallis)	Vermessungsarbeiten der Gemeinde Salgesch.
2. »	R. Bornhauser, Arch.	Weinfelden (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau der Maschinenhandlung von A. Saurwein.
3. »	Gemeinderatskanzlei	Albisrieden (Zürich)	Erd-, Chaussierungs- und Entwässerungsarbeiten für die Fellenbergstrasse
4. »	Anstaltsverwaltung	St. Katharinenthal	Bauarbeiten für ein neues Wäschereigebäude in St. Katharinenthal (Thurgau).
5. »	Vonarburg, Gemeindeam.	Triengen (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten zum Käsereineubau in Triengen.
5. »	Baubureau	Bruggen (St. Gallen)	Erdarbeiten, Chaussierung und Betonarbeiten an der Oberstrasse in Straubenzell.
7. »	Johann Fischer-Weber, Präs.	Hegnau (Zürich)	Maurer-, Zimmer- und Malerarbeiten für die Schulhausreparatur in Hegnau.
7. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Sandsteinhauerarbeiten für das neue Portal der St. Anna-Kapelle.
8. »	Gemeinde-Präsident	Lötschen (Wallis)	Vermessungsarbeiten in den Gemeinden von Lötschen.
9. »	Grossh. Eisenbahnbau-Inspektion	Basel, Isteinerstr. 216	Erdarbeiten zur Auffüllung des neuen badischen Güterbahnhofes sowie Herstellu der Strassen und Geleisebettung.
10. »	Gemeinde-Präsident	Unterbäch (Wallis)	Vermessungsarbeiten der Gemeinde Unterbäch.
11. »	Kant. Hochbaubureau	Aarau	Neuerstellung eines Dachstuhles am Pfarrhaus Reitnau.
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Erd-, Maurer- und Granitsteinhauerarbeiten bei der Kirche Schwerzenbach.
21. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Erstellung einer Zentralheizung mit Brausebad im Schulgebäude in der Seefeldstrass

Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Zeitgeist». — Verfasser: H. *Richard Kissling* in Zürich.

Nach einer Photographie des Verfassers.

Typ. Zürcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Zuerst der Hof und dann das Haus. — Wettbewerb ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. I. — Das Elektrizitäts-k Kubel bei St. Gallen. IV. — Miscellanea: Das Schulhaus auf dem ıde. Die neue Rheinbrücke bei Mainz. Monatsausweis über die Arbeiten Simplontunnel. Elektrische Kraftanlagen der Weltausstellung in St. Louis. suche mit der Bewegung grosser Rollschützen unter hohem Drucke. Vom Bundeshaus in Bern. Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorträge in Preussen. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge in Herisau. Monumentalbrunnen auf dem Rathausplatze in Mühlhausen i. E. Neues Kunsthaus in Zürich. — Literatur: Königlich technische Hochschule zu Berlin. Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweiz. hydrometrischen Beobachtungen. Eingeg. literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.

Zuerst der Hof und dann das Haus.

Das *Zinshaus* ist eine notwendige Folge unserer heuen wirtschaftlichen Verhältnisse. Es kann nicht umgangen er beseitigt werden und wird stets für einen grossen Teil r modernen Menschen die Umgebung bilden, in der sie fwachsen, leben und beiten. Es beeinsst somit in nicht unterschätzender eise unsere gesamte ltur und ist von einschneidender ichtigkeit für unsere deihliche Weiterwicklung. Daher rdienen alle jene ewegungen weithendste Berücksichtung, die bezwecken, s nun einmal nicht umgehende Uebel glichst erträglich gestalten und die r oft licht- und ftlosen Höfe und nmer der städtinen Mietskasernen freundliche sonnige ume umzuwandeln, denen fröhliche, sche Menschen geiste und künstlerische imstätten finden nnen.[1])

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «29. II. 1904». — Verfasser: Arch. *Karl Moser* aus Baden in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

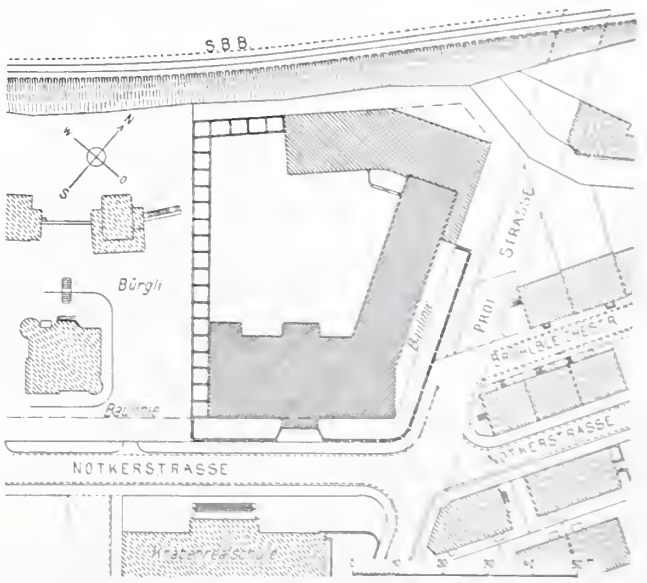
Perspektivische Ansicht von Osten.

Das Zinshaus sollte den ruhigen Lokalton, den glatten und abgeben, auf dem hier und da ein hervorragendes Bauwerk wirkungsvoll hervortritt; denn je schmuck- und anspruchsloser die Fassade, desto glücklicher lässt sie sich den Rhythmus bedeutender Kunstschöpfungen unterordnen. Und da das Zinshaus anderseits auch eine Prozente tragende Vermögensanlage bildet, dessen Mietpreise entsprechend den höhern Baukosten sich steigern, so erscheint jene durch die Natur des Baues bedingte Einfachheit der äussern Ausgestaltung nicht nur künstlerisch, sondern auch volkswirtschaftlich völlig gerechtfertigt. So ist es nur ein Vorzug der Pariser Miethäuser, dass sie alle Strassen einförmig mit gassener Ruhe als stumme Zuschauer umfassen, so recht die breitflächige, eintönige Umrahmung eines aufgeregt dahinflutenden Weltverkehrs. Einen grellen Gegensatz dazu bildet Wien, wo jedes Ringstrassenhaus den Nachbar übertrumpfen möchte, und ähnlich ist es auch in Berlin bestellt.

Das Zinshaus soll hingegen fest und breit im Boden wurzeln und die unverhüllt ehrliche Sprache des Materials reden. Selten wird es möglich sein, das Tor zum wirkungsvollen Portalbau auszubilden. Die ungeheuren Auslagekasten mit ihren riesigen Spiegelscheiben gönnen ihm zu wenig Platz und die üppig bunte Warenschau lässt keine ruhige Wirkung aufkommen. Bietet sich aber doch einmal Gelegenheit, ein Haus ohne Verkaufsläden zu bauen, dann wird kein Künstler versäumen, den Eingang monumental und charaktervoll zu betonen. Dann sind die Worte des geistreichen Architekten *Theodor Fischer* in Stuttgart zu beherzigen, der im Februar 1902 in der „Dekorativen Kunst" schrieb: „Haben wir einige Mittel für reichere Ausstattung, so gelte als erste Regel den Schmuck zusammenzufassen auf einige funktionell wichtige Punkte und dann sei's auch nicht mit der üblichen *Architekturbildhauerei* abgetan, sondern man hole die ersten Künstler der Stadt".

Die Vernunft verlangt demnach, dass das zum Bau meist knapp bemessene Geld statt zu prunkvollen, protzigen Fassadenlügen zu andern bessern Zwecken verwendet werde und zwar für die Bedürfnisse des behaglich schönen Wohnens, sowie für gute und gesunde Hofanlagen.

Zwar ist das Baugesetz streng und unerbittlich bei Bemessung der Strassenbreiten und Einhaltung der Baulinien, in Hofanlagen aber lässt es viel zu viel Milde walten. So zieht es die heutige Generation vor, um nicht in den oft übelriechenden, luftlosen Hofzimmern bei Tag oder Nacht sich aufhalten zu müssen, ihre Schlaf- und Wohnstuben dem Schmutz, Staub und Getöse der Gasse auszusetzen; ja sie bildet sich sogar allmählich ein, es sei vornehmer, wie ein Wegelagerer der Strasse ausgeliefert zu sein. Je schlechter der Innenausbau, desto mehr steigerte sich die Nachfrage nach Strassen-



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

wohnungen, wodurch das Hofzimmer als Kapitalswert tief herabsank. Und um dem Hausherrn gerecht zu werden, der möglichst viel Strassenfronten verlangte, wurde dieses unnötige, für unsere Gemeinden so kostspielige, reich verzweigte Strassennetz ersonnen, das bei unsern Stadtregu-

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden kurzen Ausführungen mit Genehmigung des Verfassers und Verlegers einem interessanten, umfassendern und durch Abbildungen erläuterten Artikel «Zuerst der Hof und dann das Haus» von *Richard von Schneider* in Florenz in den Oktober-, November- und Dezember-Heften (1903) der bei F. Bruckmann in München erscheinenden Monatsschrift «*Dekorative Kunst*» (siehe unter Literatur S. 229).

lierungen und -Erweiterungen angewendet wird, angeblich, um den Förderungen der Hygieine und Verkehrstechnik zu genügen, in Wirklichkeit aber nur, um rücksichtslose Spekulationswut zu befriedigen. Zu welchen Konsequenzen diese beängstigende Nüchternheit des modernen Städtebaues führen kann, zeigen Teile von Chicago, in denen zur Steigerung des Grundwertes durch möglichst viele Strassenseiten sechseckige Hausblöcke, durch zwecklos sich kreuzende Strassen getrennt, gegeneinander gestellt sind.

Auch die neuesten Verordnungen, die unsere Städte in Bauzonen einteilen, einerseits um auf weiten, unverkauften Gebieten strengere und gesündere Massregeln anzuordnen als im dichtverbauten Weichbild, anderseits um auch dort bei Neu- und Umbauten Verbesserungen ohne allzugrosse Schwächung des angelegten Kapitals zu ermöglichen, sind mangelhaft. Denn selbst in „Villenfriedhöfen" fehlt trotz der Erfüllung aller Forderungen der Hygieine und des Verkehrs das eine, dessen Mangel das Gemüt belastet, ja schwache Naturen trotz aller Gesundheitslehre zur Verzweiflung treibt — die Schönheit. Selbst vor dem Eingriff in unsere Vermögensrechte schreckt man mit der Einführung eines Enteignungsgesetzes nicht zurück, um in unerbittlicher Strenge ein einseitiges Verbauungsschema mit seinen äussersten Schlussforderungen durchführen zu können. Nur den Hof lässt man unberücksichtigt; aber gerade die innern Hofanlagen sind es, aus denen das Miethaus der Zukunft und damit eine schönere, das heisst zweckmässigere Stadtanlage neu erstehen kann. *Zuerst muss man gesunde, luftige Höfe schaffen und daraus die Neugestaltung des Grundrisses und den Wohntypus einer bess Zukunft formen.*

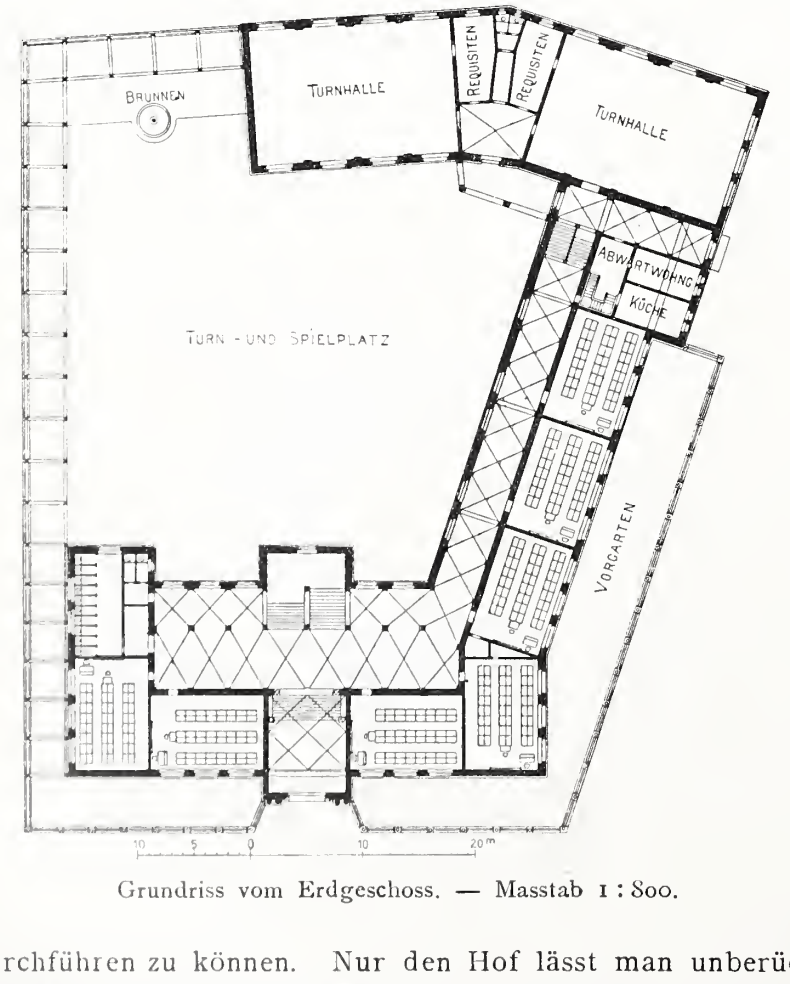
Die völlig schmucklosen, lehmübertünchten Mau des griechischen und römischen Wohnhauses mit ihr vorragenden, meist fensterlosen Obergeschoss liessen ni ahnen, welch höchste Kultur der reichgegliederte Innenl enthielt. Auch der Pallast des Cinquecento hatte se Küchen, Wirtscha- räume und vereinz- Empfangssäle de schmalen Gasse zu- wendet, während Prunkgemächer ur Schlafzimmer nach und Garten schau Ebenso öffneten Nürnberger Wohnhä- das Kaufhaus der Ha die Läden des Gesc- tes und den Speic nach dem Marktpl- hinaus, während trauliche Leben sich Hof und Garten spielte. Und auch n zu den Zeiten unse Grosseltern entzog Sehnen nach Frie und Ruhe Studierst und Schlafkamme dem widrigen L der Gasse. Heute, sich der Verkehr rasend entwickelt erscheint es um so botener, allem Ge und den Schäden der Strasse entrückt zu sein.

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

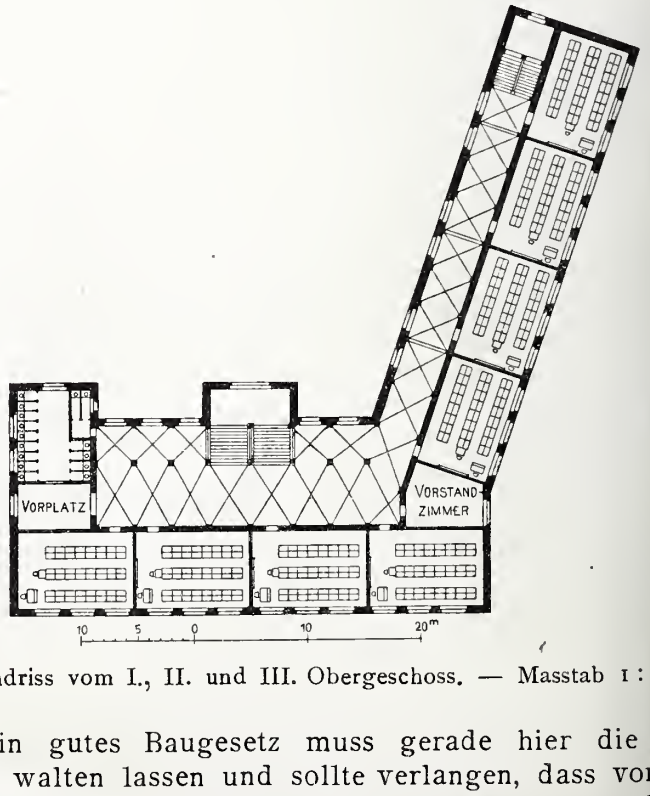
II. Preis «ex aequo». — Motto: «29. II. 1904». — Verf.: Arch. *Karl Moser* aus Baden in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Ansicht vom Bahndamm der S. B. B. aus. — Masstab 1 : 600.

Die gegenwärtige Bauweise und gewohnte Grundr- anlage macht es jedoch unmöglich, die Wohnzimmer an Hofseite zu verlegen, man käme aus dem Regen unter Traufe. Der Architekt beschuldigt den Hausherrn und ser redet sich auf den Willen der Menge aus; das s aber alles nur Entschuldigungen der eigenen Phantasielo- keit, die einen wirklichen künstlerischen Fortschritt unm- lich macht. Sobald die Hofanlage kunstgerechte, fr luftige und sonnige Ausbildung erführe, würde auch Bürger ganz von selbst nur die Hofwohnung begehren.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.



Grundriss vom I., II. und III. Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Ein gutes Baugesetz muss gerade hier die grö- Strenge walten lassen und sollte verlangen, dass vor all am Strassengrund möglichst gespart werde. Auf übert- bene Wegbreiten sowie zwecklose Wohnstrassen sollte v- zichtet werden, um mit dem gewonnenen Grund weita-

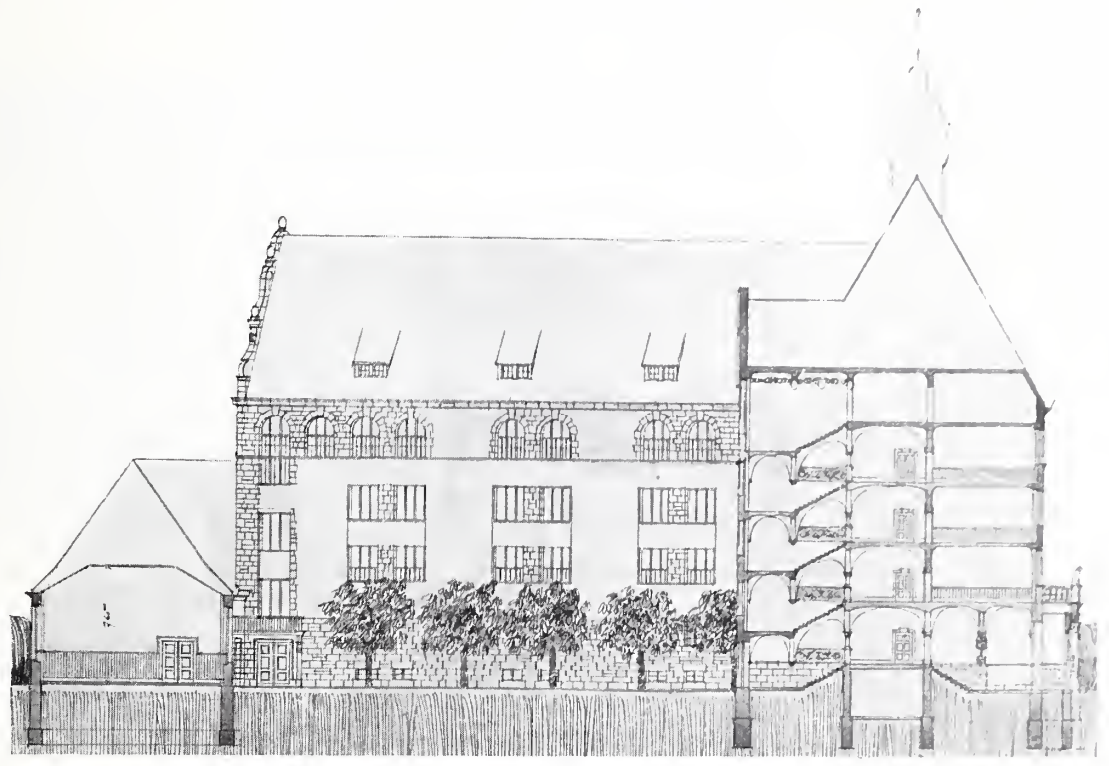
dehnte Hofplätze zu schaffen, ohne dadurch neuerdings rmögenssätze zu belasten. Die mittlern Teile dieser luf- en Hofgruppen könnten der Gemeinde gehören und lies- n sich als freie Gartenanlagen wohl gut mit jenen Geld- mmen schmücken und pflegen, die bis jetzt für die kost- ielige Anlage und Unterhaltung zahlloser Wohnstrassen, kümmerliche Baumreihen oder schmale, sieche Vor- rtenplätze vergeu- t werden.

Die heutige Ge- hnheit, Küchen, orte, Wäsche- und eisekammern so- e häufig auch die ienstbotenzimmer sogenannte Ne- nräume, die vor em eine ständige d rasche Lufter- uerung benötigten, Hofwinkel mit gnierender Luft zukeilen, ist gänz- h verfehlt. Zu- chst sollte kein terschied bestehen ischen Haupt- und benräumen einer ohnung und dann rlangen derartige lasse gerade die rassenseite, weil r herrschende Luft- g, das Wogen und uten der Menschen- enge, gleich einem cher für ständigen Luftwechsel sorgt. Auch Arbeitsstätten d Gewerke, gegenwärtig zumeist im Halbkeller der Hof- ite untergebracht, sollten zur Gasse hin verlegt werden; er erstirbt der stärkste Lärm im gleichmässig dahin- uschenden Getöse, während im ruhigen Hausinnern jeder und zu hervorgestossene, stark wechselnde Schall pein- h belästigt. Eine vernünftige gesetzgebende Behörde isste derartige Anordnungen begünstigen, statt sie, wie leider oft geschieht, aus angeblich schönheitlichen Be- nken zu erschweren.

Bei der weitern Ausbildung der Innenräume erscheint vor allen Dingen nötig, das Stiegenhaus, das zumeist in n unvermeidlichen dunkeln Winkeln des Grundrisses tergebracht zu werden pflegt, wieder an die ihm gebüh- nde Stelle zu versetzen. Die guten alten Treppen um- annen eine unendliche Fülle von grossartigen, reizvollen d intimen Wirkungen, die wenigstens zum Teil wieder- rwendet werden sollten. Die neuen Bauordnungen ver- hulden die schlechten Treppen nicht, sorgen aber auch r für Feuersicherheit und standfeste, ehrliche Ausführung. rsetzen wir die Treppenanlagen an die Front des Hauses, liessen sich dadurch sachlich reizvolle Motive und neben- i auch Raumersparnisse erzielen. Sobald jedoch bei em grossen, ungünstig gelegenen Baublock Lichthöfe cht zu umgehen sind, könnte doch der luftige Treppen- um mit diesen zu einer gesunden, zweckmässigen Hof- uppe schön vereinigt werden, ohne dass dadurch mehr Geld d Grund geopfert würde. Desgleichen sollte der moderne shausarchitekt alles aufbieten, Räume zu schaffen, die beliebiger Weise entsprechend den jeweiligen Interessen r Mieter ausgenützt und verändert werden können. Dazu re es am zweckmässigsten die Wohnungen in bestimmte, veränderliche Räumlichkeiten, wie Küchen, Vorratskam- ern, Vorhallen, Badstuben und Aborte zu teilen und in ei- ntliche veränderliche Wohngemächer, die sich durch ver- hiebbare, fest abschliessbare Querwände mit gleichfalls rschiebbaren Türstöcken, ohne viel Mühe und zerstörende beit leicht stets aufs neue umgestalten liessen.

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «29. II. 04». — Verfasser: Arch. *Karl Moser* aus Baden in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



Schnitt durch Turnhalle und Hauptgebäude mit Hofansicht. — 1 : 600.

Um den so erträumten Hof glücklich ausbilden zu können müssen möglichst zahlreiche, tiefe, wenn auch schmale Bauplätze aneinander gereiht werden, wodurch ein weit ausgedehntes Blockinnere zu erhalten wäre, in dessen durch keine Pflästerung, Unterkellerung und Röhrennetze beengter Erde die Pflanzen ruhig und ungestört sich entwickeln könnten. In den Winkeln des Hofes, wo Längs- und Breitentrakte aneinander stossen, ist die Luftstauung durch offene weite Hallen, breite überwölbte Gänge, Schwibbogen und Torbauten in den untern Geschossen zu durchbrechen, wodurch ein direkter Wärmeaustausch zwischen der etwas beschatteten Strassenfront und der besonnten Hofseite entstehen wird. In dem so geschaffenen Hofraum kann der Baumeister freier walten, ohne an eine pedantische Baulinie gebunden zu sein; er wird der Höhenlage, Sonne, Wind und Wetter entsprechend jedes Stockwerk für sich durchbilden und die Hoffront bald vor-, bald zurückschieben, um jedem Wetteranfall auszuweichen und möglichst vorteilhafte, der Bestimmung der Zimmer entsprechende Sonnenlagen zu erzielen.

Kunst und Kultur von der Strasse verdrängt werden sich dann in die Höfe flüchten. Das ferne Getöse der Gasse wird wie ferne Brandung die Stimmung der beschaulichen Ruhe, der stillen Arbeit, der Selbsteinkehr, der friedlichen

Perspektive der Hoffassaden von Westen.

Eintracht erhöhen. Der Hof wird die Stätte der Bildung, denn schön und kunstreich muss er sein und eine Quelle der Freude.

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

I.

Wir beginnen nachstehend die Darstellung der bei dem Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen preisgekrönten Arbeiten, indem wir die je mit

einem II. Preise „ex aequo“ ausgezeichneten Entwürfe Nr. 10 mit dem Motto: „Nur eine Idee“ von *Adolf Gaudy*, Architekt in Rorschach, z. Z. in Rapperswil und Nr. 42 mit dem Motto: „29. II. 04“ von *Karl Moser*, Architekt aus Baden (Schweiz) in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe in ihren wichtigsten Grundrissen, Schnitten und Ansichten vorführen. Zugleich veröffentlichen wir das Gutachten des Preisgerichtes vom 16. März/7. April 1904.

Bericht des Preisgerichtes.

„An den Schulrat der Stadt St. Gallen.

Die unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichtes für die Beurteilung der Konkurrenzpläne für ein neues Mädchen-Primarschulgebäude in St. Gallen beehren sich, im Anschlusse an das Ihrem Präsidium unterm 16. März 1904 überreichte Verhandlungsprotokoll Ihnen nachstehenden Bericht über ihre Arbeiten vorzulegen.

Wie schon in dem erwähnten Protolle angegeben, sind auf die erfolgte Ausschreibung 149 Projekte rechtzeitig eingereicht worden; das tit. Kantonsbauamt hatte dieselben in verdankenswerter Weise hinsichtlich der Konkurrenzbedingungen und Programmforderungen vorgeprüft und die bezüglichen Resultate in übersichtlicher Weise zusammengestellt, sodass das Preisgericht selbst bei seinem Zusammentritte einer ganz bedeutenden Arbeit enthoben war.

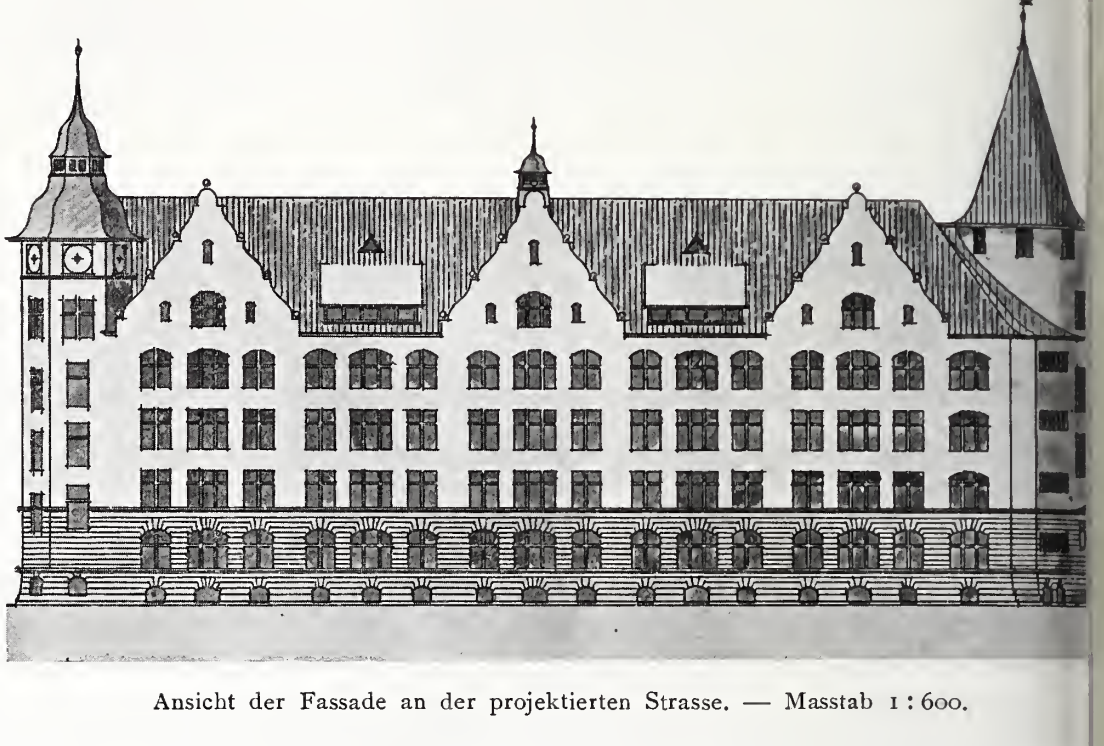
Das Verzeichnis der Projekte nach Kontrollnummern und Motti geordnet ist folgendes:

Nr. Nr. 1. 1 × 1, 2. 630 000, 3. Schwarzer Stern (gez.), 4. Gelbes Dreieck im blauen Kreis (gez.), 5. Putzbau, 6. Mens sana!, 7. Mein Ideal!, 8. Für die Zukunft, 9. Süd und Ost, 10. Nur eine Idee, 11. Notker, 12. Schaltjahr A, 13. St. Gallus, 14. Ora et labora, 15. Gelbe Scheibe in weissem Ring (gez.), 16. Erraten?, 17. Raum, Luft, Licht, 18. Ring mit senkrechtem Kreuz (gez.), 19. An der Ecke, 20. Klarheit und Wahrheit, 21. Fratz, 22. a b c, 23. Ost und Südost, 24. Zwei rote Kreise und rote Scheibe im Zentrum (gez.), 25. C, 26. Lern um zu leben, leb um zu lernen, 27. Lehrerin (gez.), 28. Schaltjahr, 29. Ouvrons les yeux, 30. Grosser Spielplatz, 31. Ost-Südostlicht, 32. Schwarzer Kreis im rechten Eck (gez.), 33. Licht und schlicht, 34. Zwei grüne konzentrische Kreise (gez.), 35. Drei rote Herzen (gez.), 36. Kreuz im Doppelkreis (gez.), 37. Kinderkopf (gez.), 38. Zwei konzentrische rote Kreise (gez.), 39. Städtebau, 40. Morgensonne, 41. Alles um Ost, 42. 29. II. 1904, 43. Ein Vorschlag, 44. Luft und Licht, 45. Post tenebras lux, 46. Lern in der Jugend, 47. Wozu der Glanz?, 48. Südlicht, 49. D. M. M. J., 50. Nur Putz, 51. Schalttag, 52. Kreis mit verschiedenfarbigen Sektoren (gez.), 53. Im besten Licht, 54. Sapienti sat, 55. Kleine Widerspenstige, 56. Ohne Fleiss kein Preis, 57. Stern im schwarzen Grund (gez.), 58. Halbes Mühlerad (gez.), 59. Primula, 60. 659 Meter über Meer, 61. Glaube, Liebe, Hoffnung, 62. Vadian, 63. Kopf mit Brille (gez.), 64. Der Jugend!, 65. Kein Raum bedarf Dach flach, 66. S O S, 67. Der filia hospitalis, 68. Erweiterungsfähig, 69. St. Galler Bär, 70. Eva, 71. Schwarzer Tupfen (gez.), 72. Fortes fortuna juvat, 73. Unserer Jugend, 74. Leben, 75. Kinder habens gut, 76. Uebermut, 77. Fidelio, 78. Gad E So, 79. Falkenburg, 80. Materialächt, 81. Ekkehard, 82. Stern, 83. Schneewittchen, 84. Z exzentrische tangierende Kreise (gez.), 85. Jugend, 86. Hauptportal (ge 87. Fata morgana, 88. Süd-Ost, 89. Drei Gänse (gez.), 90. Der Va stadt, 91. Ellen, 92. St. Gallens Töchtern, 93. Schalttag 1904, 94. Pr 95. Epheu (gez.), 96. S. F. A., 97. Eidgen. Kreuz schwarz in dreifac Kreis (gez.), 98. Das Billigste, 99. Farbiger Spielball (gez.), 100. l nachtstraum, 101. 29. Februar 1904, 102. Bürgli, 103. 1904 im Wa (gez.), 104. Uesere Matli, 105. Winkel, Zirkel und Stern (g 106. Gelber Stern (gez.), 107. Das süsse Mädel, 108. Fe 1904, 109. Kein Motto, 110. Licht und Luft, 111. Had 112. X im schwarzen Doppelkreis (gez.), 113. Jugend B 114. Einfacher und doppelter Kreis mit roter Scheibe (g 115. Schweizerische 5 Rappenmarke, 116. Kunigunde, 117. Bü schulhaus, 118. Glück, 119. Einfach, 120. Aufwärts und wärts, 121. Rose des Alpes, 122. Konzentrische Kreise senkrechtem und Diagonalkreuz (gez.), 123. Zugfreier 124. Sonniger Spielplatz, 125. Büechi, 126. Morgensonn 127. Alles für die Jugend, 128. M. B., 129. Für Land Leute, 130. ä, ö, i im Doppelkreuz, 131. Alpstein, 132. Dr (gez.), 133. Dem Kind zur Freude, 134. Bürgli a, 135. F ling, 136. Jugend a, 137. Im Galopp, 138. Drei verschlun Ringe (gez.), 139. Salvator, 140. Ruby, 141. Gallus, 142. dunkle Augen, 143. 3 × 4 = 12, 144. Our Darlings, 145. C firsten, 146. Ist, 147. Die Gemeinde ihren Kindern, 148. G Rosette auf weissem Grund (gez.), 149. Omnia Labore.

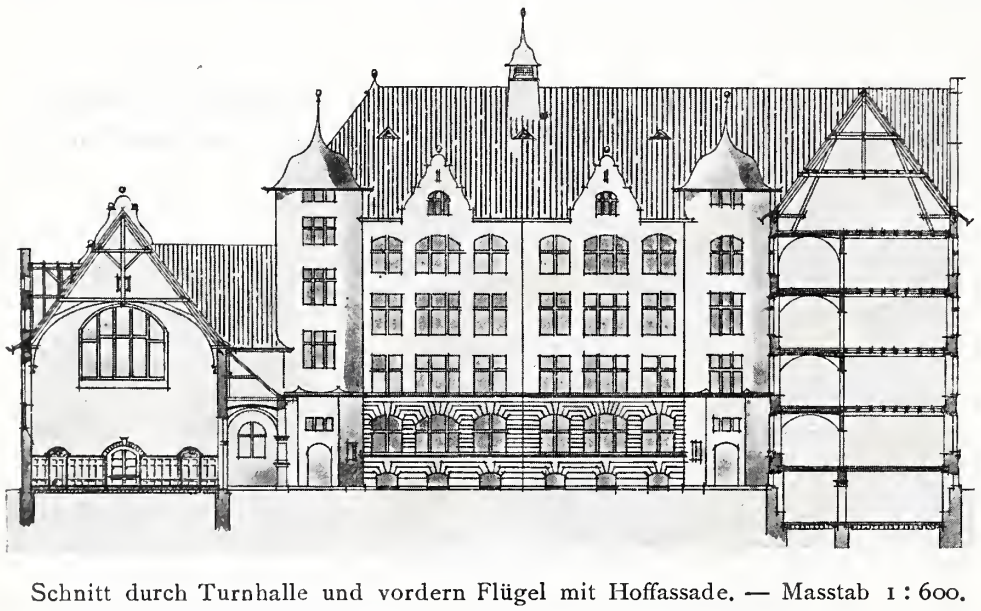
Nach einer Besichtigung der Baustelle und ihrer Umge wurden auf einem ersten Rundgange diejenigen Projekte eliminiert, w teils den Vorschriften des Konkurrenzprogramms nicht genau entspra teils wegen ihrer allgemeinen Disposition, ihrer Grundriss-Anordnung

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

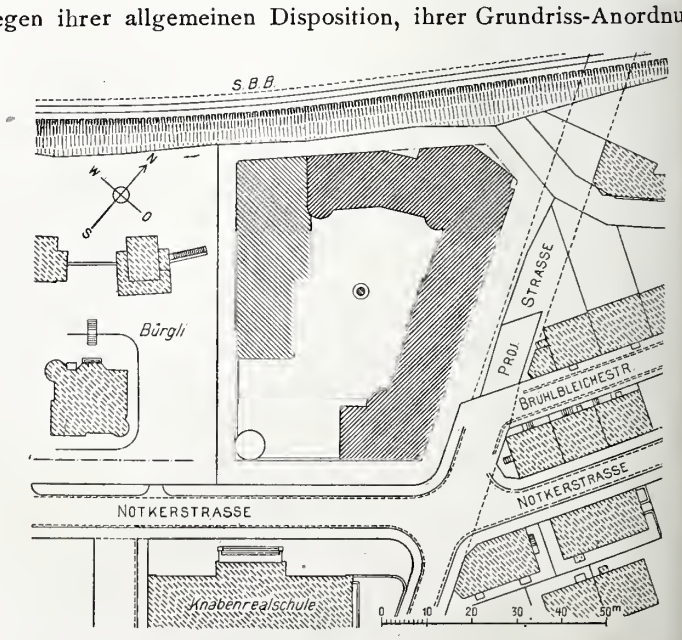
II. Preis «ex aequo». — Motto: «Nur eine Idee». — Verf.: Arch. *Adolf Gaudy* in Rorschach



Ansicht der Fassade an der projektierten Strasse. — Masstab 1 : 600.



Schnitt durch Turnhalle und vordern Flügel mit Hoffassade. — Masstab 1 : 600.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

architektonischen Durchbildung zum Vornherein nicht weiter in
cht fallen konnten. Diese Ausscheidung traf die mit den Kontroll-
iern: 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 30,
2, 33, 34, 36, 40, 45, 46, 51, 56, 57, 62, 68, 69, 72, 74, 75, 76, 77,
2, 84, 86, 87, 88, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 107, 110, 112,
116, 118, 119, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 131, 133, 135, 136,
140, 141, 142, 143, 144,
146, 147, 148, 149 be-
neten, im ganzen 78 Pro-

i einem zweiten Rundgange
n die Nummern 1, 6, 12,
9, 20, 21, 25, 27, 28, 29,
8, 41, 43, 44, 47, 48, 49,
3, 54, 55, 58, 64, 65,
o, 71, 73, 78, 81, 83, 85,
o, 93, 94, 100, 101, 106,
109, 111, 114, 115, 117,
123, 125, 127, 129, 134,
total 54 Projekte, als in
hiedenen Beziehungen hin-
en noch verbleibenden zu-
tehend, in Wegfall.

ie dritte eingehende Prü-
sodann ergab die Ausschei-
von weiteren 11 Projek-
ämlich derjenigen mit den
nern 35, 39, 52, 59, 60,
3, 67, 80, 132, 138, so-
in engster Wahl noch die
Projekte mit den Num-
2, 10, 42, 95, 102 und
verblieben.

. 2, Motto: «630000»,
eine ansprechende Archi-
r, sowie eine gute Grup-
ng der Massen, die sich
der teils drei-, teils vier-
ossigen Gebäude-Anlage
t.

e Situation des Gebäudes
ie beiden Flügel des Schulgebäudes ganz auf die Baulinien der
erstrasse und Parkstrasse gestellt, die Turnhalle gegen die Bahn an-
net, den Hof gegen Westen offen — erscheint nicht empfehlenswert.

Der Grundriss selbst ist im ganzen reizlos, der an der Ecke Notker-
e-Parkstrasse gelegene Eingang etwas kompliziert, die daneben liegende
ttreppe zu schmal und unbedeutend; die Korridore des Ostflügels
en in ihrer grossen, in keiner Weise unterbrochenen Längen-Aus-

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Nur eine Idee». — Verf.: Arch. *Adolf Gaudy.*

Perspektivische Ansicht von Süden.

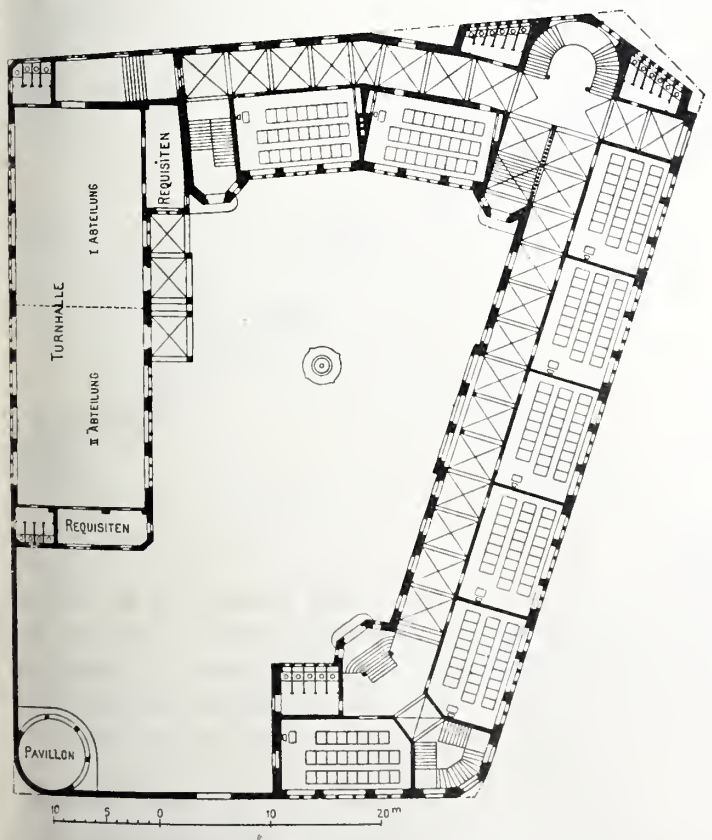
dehnung ungünstig wirken. Die Schulsäle werden nicht beanstandet. Die Abwart-Wohnung im vierten Geschoss des Ostflügels ist wohl zu hoch gelegen; sie ermangelt auch eines eigenen Abortes auf dem nämlichen Boden.

Nr. 10, Motto: «Nur eine Idee». Die allgemeine Disposition der gesamten Bau-Anlage ist insofern eine gute, als direkt gegenüber dem bestehenden Bürgli-Schulhause an der Notkerstrasse keine Hochbaute, sondern ein nach Süden offener, sonniger Spielhof angenommen ist, was die gegenseitigen Belichtungs-Verhältnisse beider Gebäude nur günstig beeinflusst; immerhin erscheint auch bei diesem Projekte, dessen Ostflügel ebenfalls wieder direkt auf der Baulinie der Parkstrasse steht, die zweckmässigste Gebäudesituation nicht getroffen.

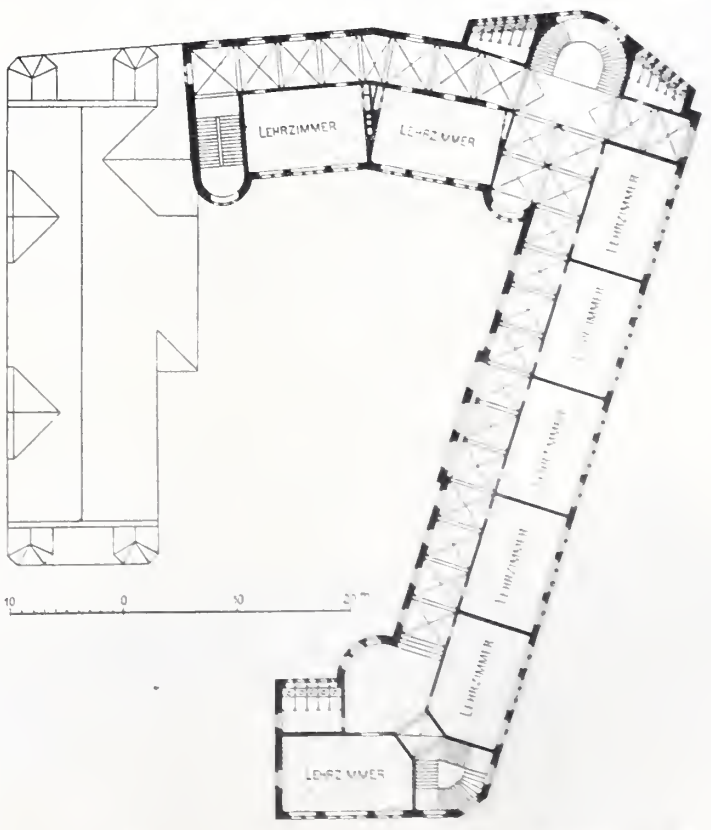
Im Grundrisse ist die enge, eingezwängte Treppe an der Ecke Notkerstrasse-Parkstrasse zu tadeln; auch für die an die nördliche Front gelegte Haupttreppe und die daneben befindliche Abort-Anlage wäre noch eine bessere Lösung wünschbar gewesen. Die Abwart-Wohnung liegt, wie beim vorhergehenden Projekte, ebenfalls zu hoch. Die Anlage der Schulsäle ist richtig.

Das Projekt zeigt eine architektonische Reife; die Gesamtanlage ist von malerischem Reiz. die Architektur nicht aufdringlich. Auch die Darstellung ist einfach aber flott.

Nr. 42, Motto: «29. II. 1904». Auch bei diesem Projekte kann die allgemeine Disposition deshalb nicht als eine glückliche bezeichnet werden, weil das auf der Bauflucht der Notkerstrasse stehende Hauptmassiv des neuen Gebäudes dem bestehenden Knabenrealschulgebäude in zu geringem Abstande gegenübergestellt wird; dagegen liegt in dem Zurückgehen hinter die Baulinie der Parkstrasse ein guter Gedanke. Der Grundriss ist im übrigen recht gut gelöst; namentlich bietet die grosse, zu beiden Seiten der Haupttreppe sich ausbreitende Halle ein hübsches und



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.



Grundriss vom II. und III. Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

zudem sehr praktisches Motiv. Die Schulsäle sind richtig disponiert, die Abwart-Wohnung ist im Parterre und einem Zwischengeschoss untergebracht und gut gelegen. Die Zahl der Aborte ist wohl etwas knapp und deren einseitige Disposition am westlichen Gebäude-Ende nicht ganz befriedigend. Die Architektur ist künstlerisch hervorragend.

Nr. 95, Motto: Epheu (gez.). Das Hauptgebäude ist auch hier auf die Baulinie der Notker- und Parkstrasse gestellt, was namentlich dem Knabenrealschulgebäude gegenüber die schon oben angedeuteten Bedenken hat. Dagegen ist der Grundriss gut disponiert. Die Schulsäle entsprechen den gestellten Anforderungen; die Zugänge sind reichlich und gut bemessen, die Abwart-Wohnung ist zweckmässig plaziert. Die Architektur ist ansprechend und massvoll.

Nr. 102, Motto: «Bürgli», ist namentlich deshalb beachtenswert, weil das Hauptgebäude ganz auf die Nordseite des Bauplatzes gerückt ist, wodurch sich sowohl für das neu zu errichtende, als für das bestehende Schulhaus gegenseitig die günstigsten Belichtungs-Verhältnisse ergeben und ein offener, sonniger Spielplatz gewonnen wird. Dagegen ist der Grundriss zu stark konzentriert, eine einzige Treppe für die grosse Schülerzahl kaum ausreichend; auch die Korridore sind zu knapp bemessen. Acht Schulzimmer erhalten ihr Licht nur von Norden her. Die Abwart-Wohnung liegt gut neben der Turnhalle, ist jedoch in ihren Dimensionen etwas beengt. Die Architektur ist steif und trocken.

Nr. 105, Motto: Winkel, Zirkel und Stern (gez.), schafft — was auch seine Vorteile hat — durch die Annahme eines T-förmigen Grundrisses zwei getrennte Spielplätze. Im Detail ist der Grundriss schön disponiert; Eingänge, Korridore und Treppen sind gut verteilt und richtig bemessen. Die Dimensionierung der Schulsäle ist zum Teil etwas knapp, doch liessen sich dieselben ohne Schwierigkeiten — allerdings mit etwelcher Erhöhung der Gebäudekubatur — leicht vergrössern. Im Parterre-Geschoss des Hauptgebäudes ist die Zahl der Aborte zu gering. Der auf zwei Etagen (Parterre und I. Obergeschoss) verteilten Abwart-Wohnung am nördlichen Ende des einen Schulhausflügels fehlt innerhalb ihres Abschlusses ein eigener Abort. Die Architektur des Gebäudes ist recht ansprechend und passt zu dem Zwecke des Gebäudes.

Auf Grund dieser letzten Prüfung wurden schliesslich die Projekte Nr. 2 und 102 fallen gelassen.

Da von den verbleibenden vier Projekten keines zur Ausfü empfohlen werden kann, wird von der Erteilung eines ersten Preises gang genommen und sodann beschlossen, die dem Preisgerichte zur fügung gestellte Summe von Fr. 5000 in nachstehender Weise zur teilung zu bringen:

zwei II. Preise «ex aequo» von je 1500 Fr. den Verfassern der jekte Nr. 10, Motto: «Nur eine Idee», und Nr. 42, Motto: «29. II. 1

einen III. Preis von 1200 Fr. dem Verfasser des Projektes N Motto: Epheu (gez.)

einen IV. Preis 800 Fr. dem Verfasse Projektes Nr. 105, M Winkel, Zirkel und (gez.).

Als Verfasser er sich:

Für Projekt Nr. 10 *Adolf Gaudy*, Arc in Rorschach, z. Zt. in perswil,

Für Projekt Nr. 42 *Karl Moser*, Architel Baden (Schweiz), in Curjel & Moser in ruhe,

Für Projekt Nr. 95 *Ubaldo Grassi*, Arc in Neuenburg.

Für Projekt Nr. Herr *Hermann W* Architekt aus Ober (Thurgau), z. Z. in heim.

Am Schlusse unseres Berichtes können wir nicht umhin, zu bed dass bei der weitaus grössten Zahl der eingereichten Projekte die im tionsplane eingezeichneten Baulinien an der Notkerstrasse und strasse vollständig ausgebaut wurden, während doch unter «Baulinie diejenige Linie zu verstehen ist, über welche hinaus nicht gebaut w darf. Wir haben die Meinung, dass diese Auffassung von der Ba das nähere Studium des Bauplatzes und seiner in offener Bauweis haltenen Umgebung, sowie die Rücksicht auf das an der Notker schon bestehende grosse Knabenrealschulgebäude hätten dazu sollen, das neue Gebäude weiter nach Norden, auf die Rückseit Bauplatzes zu verlegen, eine Anordnung, bei der sich für die Gebäude die gegenseitigen Belichtungs-Verhältnisse am besten ge für das neue Schulhaus selbst das vorzugsweise gewünschte Ost Südost-Licht gewonnen wird und ein frohmütiger, sonniger Spielho ergibt.

Wir gestatten uns, den Schulrat für die definitive Plangest auf eine derartige Lösung aufmerksam zu machen, ihm im weitern auch die nochmalige Prüfung der Frage nahe zu legen, ob es zweckm

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

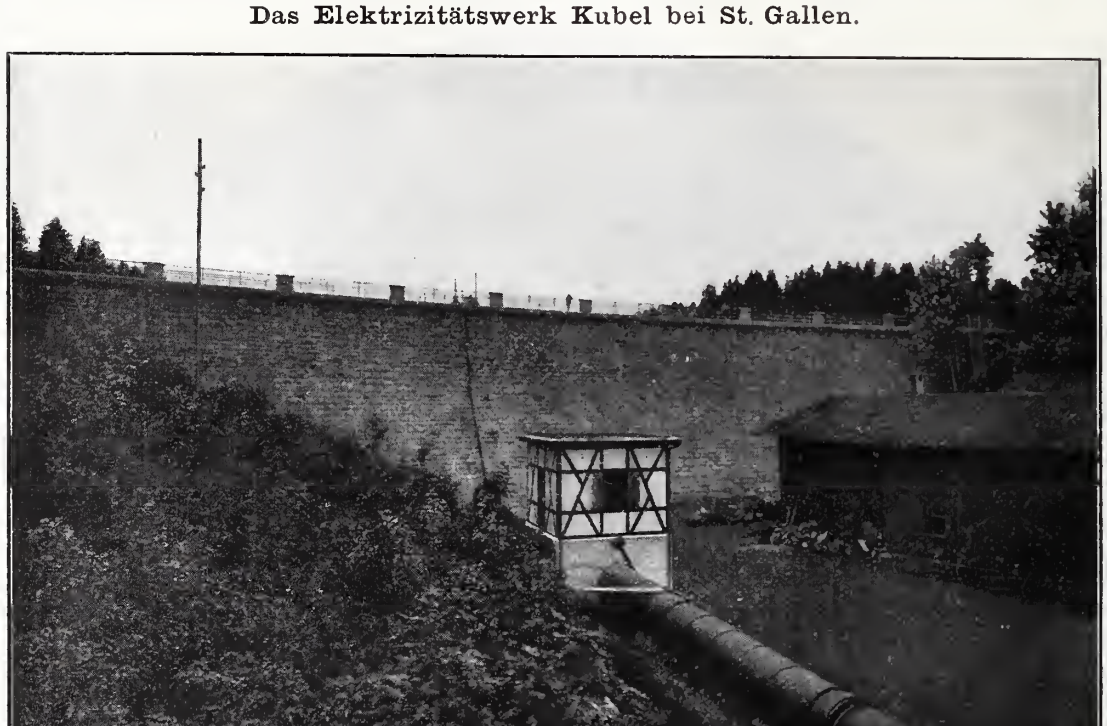


Abb. 29. Oberer Teil der Druckleitung.

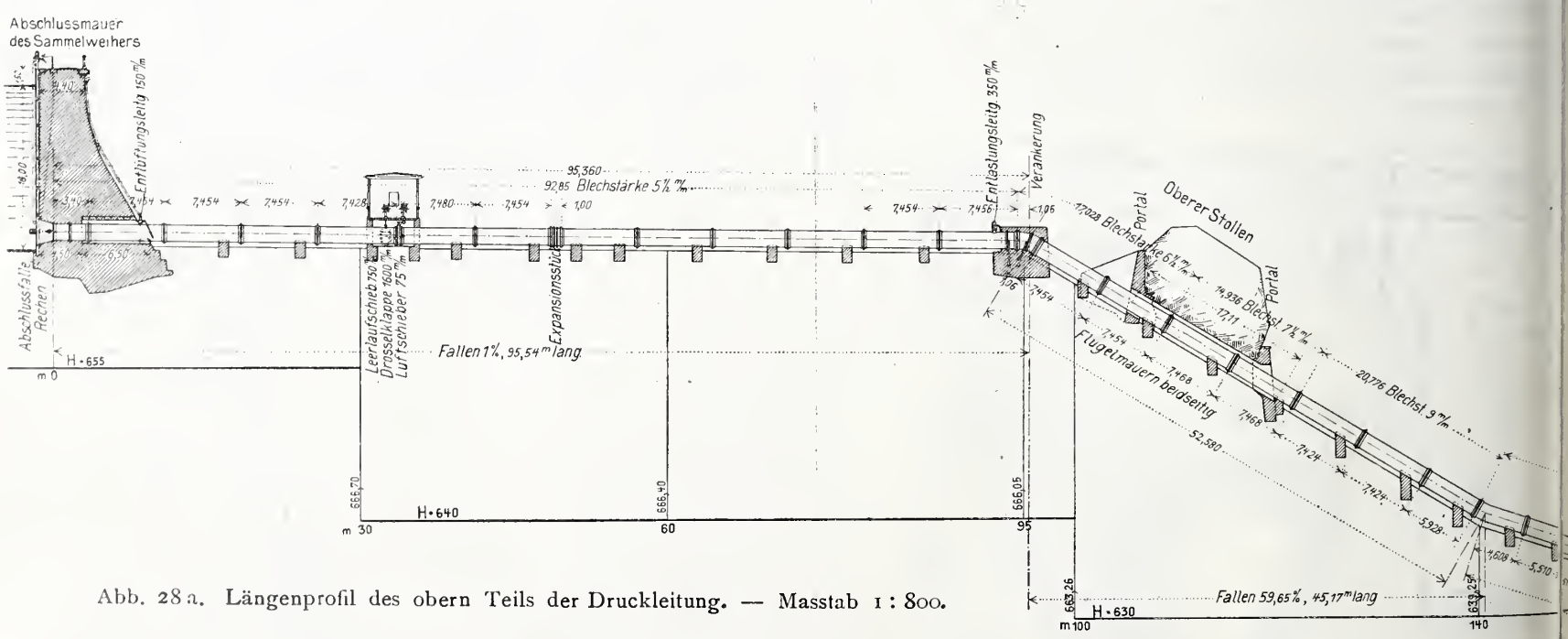


Abb. 28a. Längenprofil des obern Teils der Druckleitung. — Masstab 1 : 800.

, die vorgesehene grosse Zahl der Klassenzimmer (31 mit über 1500 ülerinnen) in einem Gebäude zu vereinigen und solche in ein viertes schoss hinauf zu verweisen.

St. Gallen, Winterthur, Zürich, Basel,
den 16. März/7. April 1904.

Mit vorzüglicher Hochachtung!

E. Zollikofer-Wirth. E. Jung. G. Gull.
Ed. Vischer. A. Pfeiffer.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

IV.

Druckleitung. Eine Rohrleitung von 1600 *mm* Lichteite und 293,62 *m* totaler abgewickelter Länge führt den rbinen das Aufschlagwasser aus dem Sammelweiher zu. e Leitung durchschneidet die Mauer gemäss Abbildung 28 *m* über der Fundamentsohle. Gegen die Wasserseite ist r im übrigen in Granithausteinen gewölbte Durchlass ittels eines Betonklotzes von 4,50 *m* Dicke abgeschlossen bb. 15 S. 175); zwei besonders kräftige Winkelflanschen rgen für einen intensiven Anschluss des Rohres an den ton. Die Ausmündung im Weiher ist in Form einer ichterförmigen Erweiterung in Beton ausgeführt worden, ren Durchmesser von 1600 *mm* auf 2500 *mm* übergeht. ne eiserne, von der Mauerkrone bedienbare Schützentafel bb. 16 S. 174) dient zum Abschluss der Leitung bei allligen Reparaturen; ein feiner Rechen von 17 m^2 Fläche d 15 *mm* Stabdistanz sichert die Leitung vor dem Eingen fremder Körper. Der Rechen ist zum Aufziehen ittels Gallscher Ketten eingerichtet, damit die Reinigung sselben bei jedem Wasserstand vor sich gehen kann.

Als weitere Bestandteile der Rohrleitung sind zu nennen: e Drosselklappe, welche unmittelbar vor der Staumauer s zweite Abschlussvorrichtung der Rohrleitung zu funkonieren hat, sowie eine Leerlaufleitung von 750 *mm* Lichteite, die vor der Drosselklappe eingesetzt, eine Entleerung s Weihers von oben gestattet. Die Drosselklappe war üher nur für eine Bedienung von Hand eingerichtet, im aufe des letzten Jahres ist aber noch eine Einrichtung geoffen worden, die gestattet, sie auf elektrischem Wege ich vom Maschinenhaus aus zu öffnen und zu schliessen. 1 diesem Zwecke ist im Drosselklappenhaus ein von der otbatterie in der Zentrale gespeister Gleichstrommotor ifgestellt, der von dort aus angelassen werden kann und lbsttätig von einem Endausschalter abgestellt wird, sobald e Klappe ganz geschlossen ist. Bei einem allfällig eintetenden Rohrbruch ist es daher möglich, den Wasserfluss zur Druckleitung vom Maschinenhaus aus innert fünf inuten gänzlich abzustellen. Zur Sicherung der Luftzufuhr ent ein Gussrohr von 150 *mm*, das längs der landseitigen

Abb. 30. Mittlerer Teil der Druckleitung.

Mauerseite über den Wasserspiegel hinaufreicht (Abbildungen 17 und 29) und welches verhindert, dass im grossen Rohr eine Luftverdünnung eintritt, wenn im Maschinenhaus trotz geschlossener Schütze Wasser entnommen werden sollte. Zur Entlastung der Hauptschütze ist selbstverständlich die nötige Umgangs- bezw. Entlastungsleitung eingeschaltet.

Die Dilatationsvorrichtungen, die zwar bei gefüllter, in Betrieb stehender Rohrleitung infolge der geringen Länge der letztern keine grosse Rolle spielen, sind als einfache gusseiserne Stopfbüchsen mit Hanfdichtung durchgeführt. Die eine befindet sich in der obern, beinahe horizontalen Strecke, die andere unten vor der Rohrbrücke. Auf der nur 125 *m* langen Zwischenstrecke (Abb. 30) sind keine Expansionsvorrichtungen vorhanden, da sich die Leitung in den vorhandenen zwei Bogen heben und senken kann. Die Längenänderung der vollen Leitung, die, als sie fertig montiert etwa drei Monate lang leer da lag, auf einer Strecke von

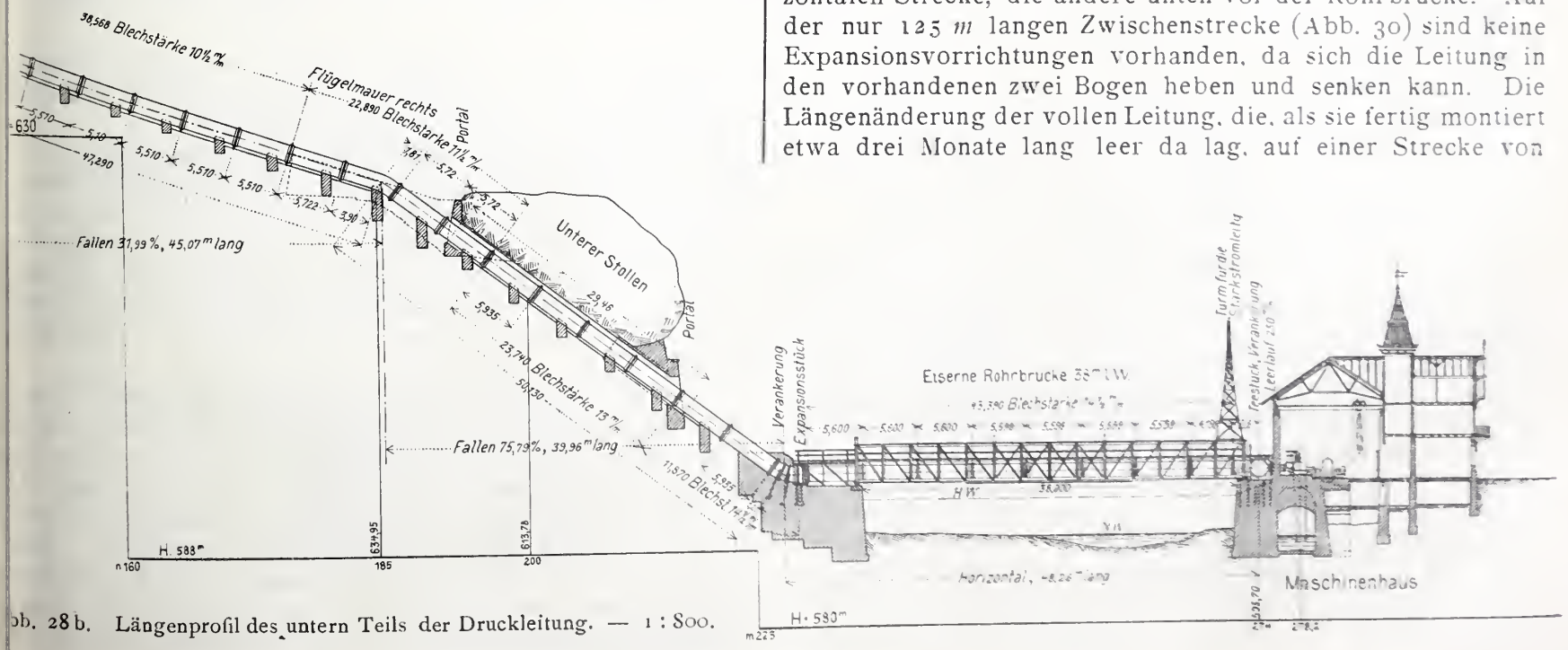


Abb. 28 b. Längenprofil des untern Teils der Druckleitung. — 1 : 800.

rund 100 *m* etwa 30 bis 35 *mm* betrug, ist eine verschwindend kleine, da die grösste Temperaturdifferenz höchstens 14 bis 15 °C betragen kann. An den obern und untern Eckpunkten, d. h. da wo die Leitung starke Gefällsbrüche aufweist, ist sie fest in grosse Betonsockel eingespannt worden; zwischen diesen Fixpunkten liegt die Leitung auf kleinen Betonsockeln, von denen ein Stück auf jeden Stoss kommt, und gleitet auf einem in den Sockel einbetonierten und nur wenig hervorstehenden gusseisernen Fuss in I-Form.

Am obersten Leitungsknick wurde vorsorglicherweise noch eine seitliche Entlastungsleitung von 350 *mm* Lichtweite angeschlossen, die längs des seitlich ansteigenden Terrains bis über Wasserspiegelhöhe führt. Sie soll hauptsächlich allfällig eintretende Wasserstösse paralysieren und den hydrostatischen Druck auf die Turbinen möglichst konstant erhalten. Bei der geringen Länge der Leitung und der mässigen Wassergeschwindigkeit von 1,20 *m* bis 1,50 *m* bei Vollbelastung wird diese Entlastungsleitung jedoch kaum jemals wirksam in Funktion zu treten haben.

Das Trace der Rohrleitung führt in gerader Linie über die Felsen der Sitterschlucht zum Maschinenhaus, indem 2 stärker hervortretende Felsbänder mittels zweier Stollen von 17 und 29 *m* Länge durchstochen wurden. Im übrigen Teil ist sie oberirdisch geführt und nirgends zugedeckt. Das maximale Gefälle beträgt 75,8 %, die maximale Druckhöhe 87,5 *m*.

Da das Maschinenhaus wegen Platzmangel am rechten Ufer der Sitter erstellt werden musste, war man genötigt, die grosse Druckleitung mittels einer Rohrbrücke von 38 *m* Spannweite über den Fluss zu führen. Die Rohre wurden in den entsprechend dem Rohrdurchmesser geformten Querträgern aufgelagert und können sich in der Brücke bewegen, da am rechten Widerlager in der Leitung, wie bereits bemerkt, eine Dilatationsvorrichtung eingebaut ist. Beim untern Knick ist die Leitung in einem etwa 100 m^3 messenden Betonklotz eingespannt und überdies mit langen Ankerschrauben tief in den Beton hinunter verankert.

Die Leitung ist in Rohrlängen von 5,5 bis 7,5 *m* aus bestem Dillinger-Flusseisenblech mit von oben nach unten von 5½ bis 15 *mm* zunehmender Wandstärke, doppelter Längsnietung und einfacher Quernietung hergestellt. Die Flanschen sind aus Schweisseisen, zur Dichtung wurden Gummiringe verwendet. Die ganze Leitung hat sich in allen ihren Bestandteilen gut gehalten und zeigt nirgends auch nur die kleinsten Undichtheiten. Die Rohre wurden in der Werkstatt von der Bauleitung übernommen und unter gleichzeitigem Hämmern einzeln einem Druck, der gleich dem doppelten Arbeitsdruck war, unterworfen.

Die Leitung stösst in rechtem Winkel auf die Längsachse des Maschinenhauses und wird daselbst mittels eines T-Stückes in die der Westfront entlang laufende Verteilungsleitung übergeführt. Besondere Vorsicht erforderte d Verankerung dieses T-Stückes, das einen einseitigen Sch von etwa 200 Tonnen aufzunehmen hat. Aus Abbildung ist die Anordnung dieses Teiles der Druckleitungsanla zu ersehen.

Die Erstellung einer zweiten, Reservedruckleitung w zur Zeit studiert; sie dürfte bei weiterem Anwachsen d Anschlüsse wohl in nicht allzu ferner Zeit zur Ausführu gelangen.

Maschinenhaus. Das Maschinenhaus (Abb. 32 bis 35) wu entgegen einem frühern Projekt auf das rechte Sitterufer v legt, hauptsächlich aus dem Grunde, weil, wie gesagt, am link Ufer der Platz unter den senkrechten Felswänden ein se knapper und eine spätere Erweiterung daselbst überhau kaum möglich gewesen wäre. Wenn auch durch di Verlegung des Standortes eine Verlängerung der Rohrleitu gerade in ihrer teuersten Strecke um etwa 40 *m* und

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

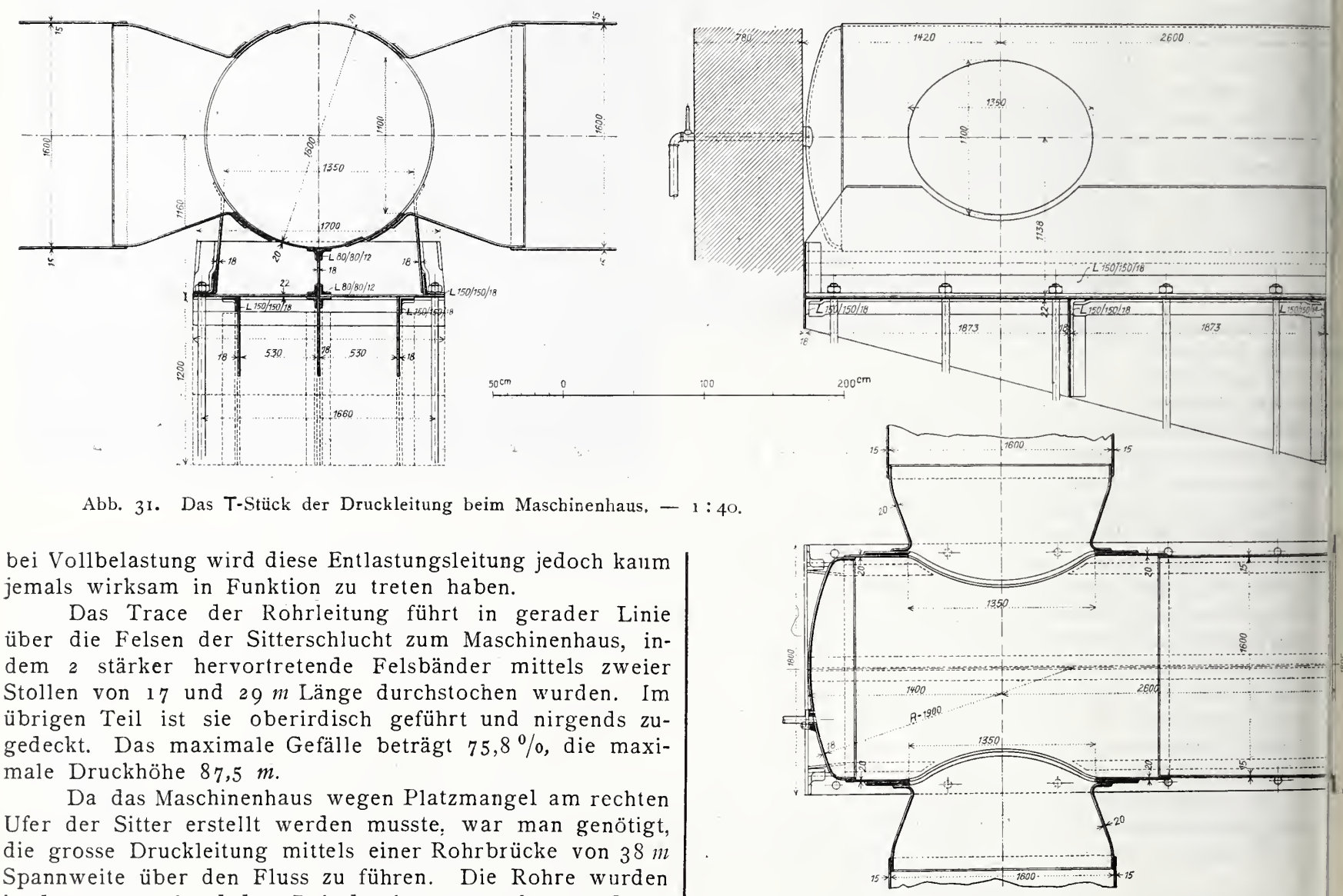


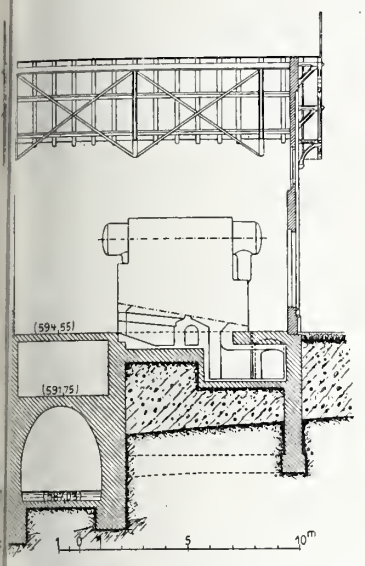
Abb. 31. Das T-Stück der Druckleitung beim Maschinenhaus. — 1 : 40.

Erstellung einer Rohrbrücke von 38 *m* Länge notwen wurden, so konnten diese Mehrkosten gegenüber den vie Vorteilen doch nicht in Frage kommen.

Die grossen Differenzen in den Wasserständen d Sitter verlangten eine erhebliche Durchflusshöhe zwisch Rohrbrücke und Niederwasser, wodurch selbstverständl auch wieder die Disposition für die Maschinenanlage einflusst wurde. Die Unterkante der Brücke liegt 1,60 über dem höchsten Hochwasserstand und 5,40 *m* über Nied wasser; ebenso hoch liegt auch der Boden des Maschin saales.

Die Fundation des Gebäudes bot keine grossen Schwier keiten, indem 1 bis 2 *m* unter Niederwasser solider Molassefels angetroffen wurde und die Wasserförderung mittels ei einzigen Zentrifugalpumpe leicht zu bewältigen war. I Abbildungen 33 bis 35 zeigen die Anordnung des Gebäud und des Ablaufkanales in detaillierter Ausführung. Aus dem 10,00 *m* breiten, 44,61 m langen und 7,90 *m* hoh Maschinensaal, an den sich der 12,0 *m* lange und 12,75 breite Kesselraum anschliesst, weist das Maschinenhaus ei

dern Anbau auf mit kleiner Werkstätte, einem Bureau n Obergeschoss einer Wohnung für den Maschinenmeister. hen Hauptgebäude und Wohnung geht ein in Eisenfach- erstellter Schacht vom Schaltraum bis über das Dach s, woran sich der eiserne Fernleitungsturm anschliesst. Der Ablaufkanal, dessen Sohle 7,40 *m* tiefer liegt als Maschinensaalboden, geht mit 3,80 *m* lichter Weite t unter den Turbinen parallel der Längsachse des hinensaales durch die ganze Länge des Gebäudes durch, nit schwacher Krümmung in die Sitter einzumünden. Alle Räume unter dem Maschinensaal und dem Anbau sind teils aus Ersparnisrücksichten, teils um Platz zu gewinnen, unterkellert, und weil etwas unter dem allerhöchsten Hochwasserstand gelegen, innen und aussen wasserdicht verputzt. Bis auf Sockelhöhe ist das Gebäude in Portlandzementbeton mit Flusskies von der Mischung 1 : 11 erstellt und der übrige Teil des Hochbaues in Ziegelmauerwerk, das Obergeschoss des Anbaues in Holzfachwerk ausgeführt. Der 7,90 *m* hohe Maschinensaal ist reichlich beleuchtet und mit einem eisernen Dachstuhl versehen. Auf saubere gefällige Ausstattung des Innern wurde besonderes Gewicht gelegt. Durch hellen Anstrich der Seitenwände und innern Dachverschalung aus Krallentäfer, sowie Verkleidung der Wände mit Mettlacherplatten ist tatsächlich äusserst günstiges, helles und freundliches Aussehen des Maschinenraumes erzielt worden. (Forts. folgt.)



35. Schnitt durch das Kesselhaus. Masstab 1 : 400.

Miscellanea.

Das Schulhaus auf dem Lande. Auf dem ersten internationalen Kongress für Schulgesundheitspflege, der in diesen Tagen in Nürnberg abgehalten wurde, erregten die Vorträge der Herren Dr. Angerer, Ingenieur Recknagel und Dr. Pelikan über *das Schulhaus auf dem Lande* besonderes Interesse. Wie statistisch festgestellt ist, werden diese Schulen mindestens von der gleichen Anzahl von Schülern benutzt, wie die städtischen Volksschulen. Von ärztlicher Seite wird vor allem beanstandet, dass die baulichen Anlagen in Rücksicht auf die Gesundheitspflege in vielen Fällen zu wünschen übrig lassen, weshalb es notwendig erscheine, etwa auf dem Wege einer staatlich herbeigeführten Preiskonkurrenz hygieinisch

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

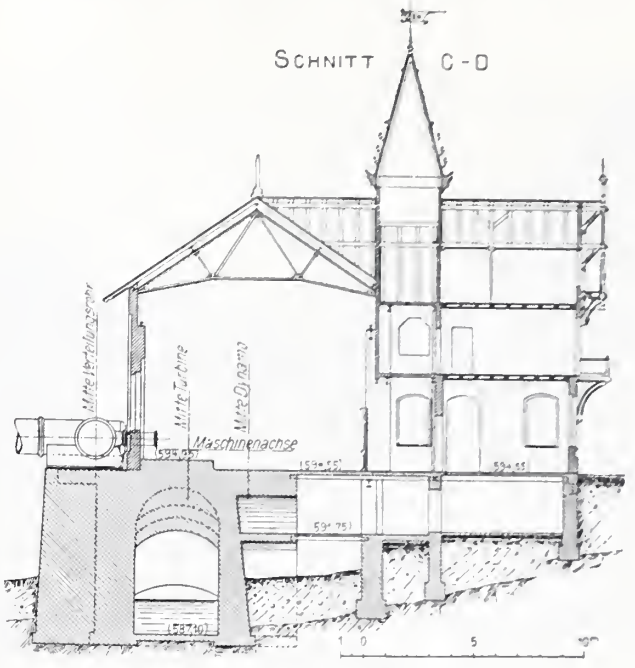


Abb. 34. Schnitt durch Maschinenhaus, Schaltraum und Werkstätte. — Masstab 1 : 400.

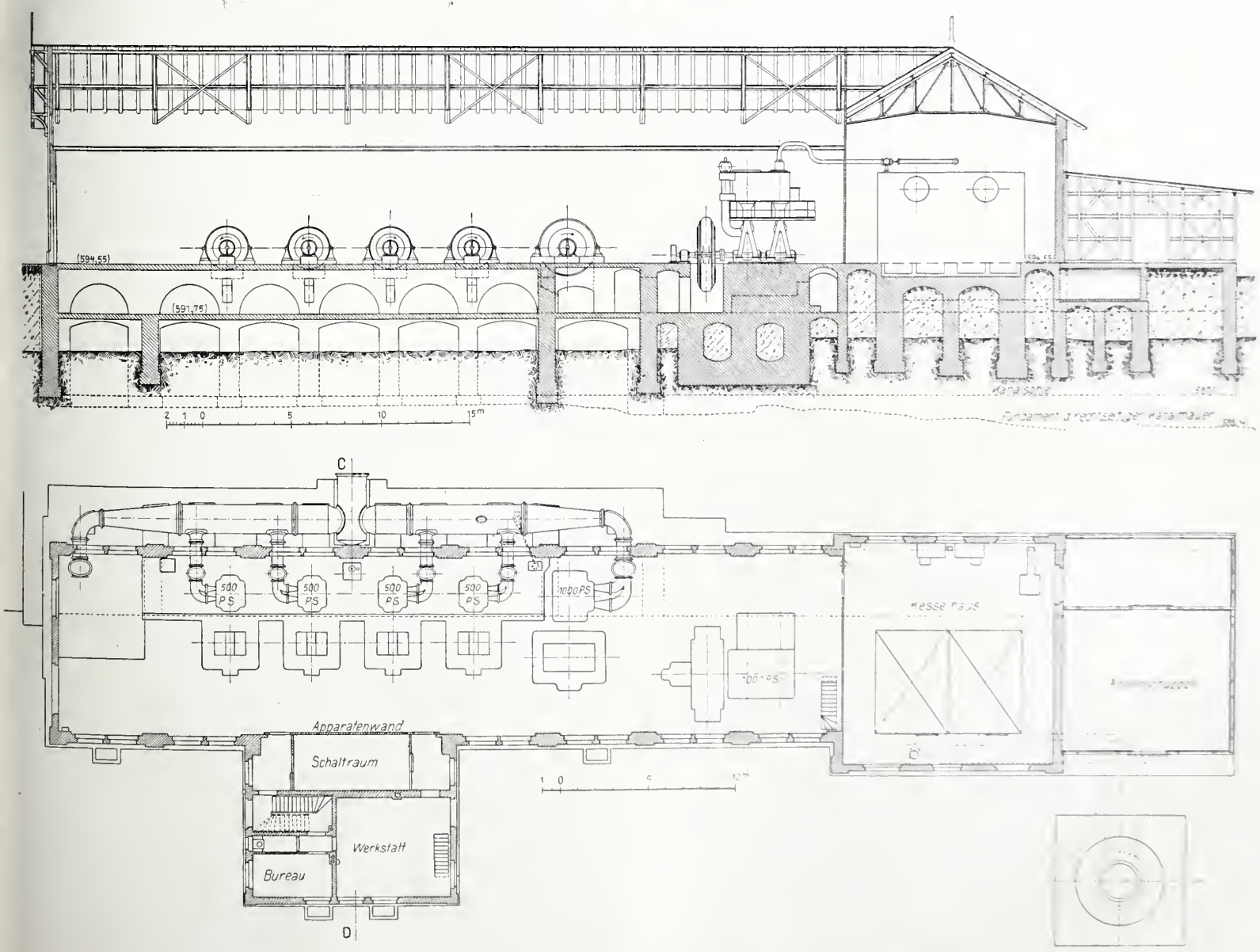


Abb. 33. Grundriss und Längenschnitt des Maschinenhauses. — Masstab 1 : 400.

einwandfreie Musterpläne zu schaffen, die den Landgemeinden zur Verfügung gestellt werden könnten. Diese Normalpläne müssten berücksichtigen: 1. Vollständige Trennung der Wege zu den Schulzimmern und zur Lehrerwohnung in Rücksicht auf die Uebertragung ansteckender Krankheiten. 2. Einen besondern Aufenthaltsraum für Kinder, die wegen zu grosser Entfernung über Mittag nicht nach Hause gehen können. 3. Leichte Möglichkeit der Schulsälevermehrung. 4. Geeignete Familienwohnung für den Lehrer. 5. Entsprechende Abortanlagen, wobei es der heutigen Technik

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Abb. 32. Das Maschinenhaus, Ansicht von Westen.

gelingen sollte, dieselben geruchlos und unschädlich auch in oder am Hause anzulegen. Für die Heizung sind Oefen mit geringer Masse und guter Regulierfähigkeit, eiserne Mantelöfen den Kachelöfen vorzuziehen, damit bei Besetzung der Schulräume und der damit verbundenen unvermeidlichen Wärmeabgabe der Schüler kein Ueberheizen der Schulsäle eintritt. Die Aufstellung der Oefen soll auf der Lehrerseite gegenüber der Fensterwand erfolgen, um die an ihre Plätze gebundenen Kinder vor Strahlung zu schützen. Die Feuerung soll für das ortsbilligste Brennmaterial eingerichtet werden und vom Gange aus zu bedienen sein, um den mit dem Brennstoff- und Aschetransport verbundenen Schmutz aus den Schulsälen fern zu halten. Was die Ventilation anlangt, so versagen in der Praxis alle künstlichen Ventilationseinrichtungen durch die Notwendigkeit einer sachverständigen Bedienung, welche die Temperatur im Freien und im Raume, die Stärke und Richtung des Windes und den Zustand der Ofenfeuerung in Rücksicht ziehen müsste. Es empiehlt sich daher allein regelmässige Fensterlüftung nach jeder Unterrichtsstunde auf fünf bis acht Minuten, wobei die Kinder den Schulsaal verlassen und die Luft soweit vollständig erneuert wird, dass sich die Wände nicht unnötig auskühlen.

Die neue Rheinbrücke bei Mainz. Am 1. Mai wurde die neue «Umgehungsbahn Mainz», ein längst willkommenes Bindeglied für den direkten Bahnverkehr hauptsächlich des westlichen Süddeutschlands mit dem rechtsrheinischen Mitteldeutschland festlich eröffnet. Der Zweck dieser mit etwa 20,5 Mill. Fr. erbauten Strecke Mainz, Mombach, neue Rheinbrücke, neue Mainbrücke bei Hochheim, Bischofsheim ist die Entlastung des Mainzer Zentralbahnhofes, der alten Eisenbahnbrücke und des Mainzer Tunnels. Das grösste Bauwerk des neuen Schienenwegs ist die *Rheinbrücke*, die unter der Leitung von Bauinspektor *Merkel* mit einem Aufwand von 6,5 Mill Fr. erbaut wurde und vom linken Rheinufer unterhalb Mainz in einer Gesamtlänge von 915 *m* einschliesslich der beiden Endwiderlager über den hier durch die Petersau-Insel in zwei Arme geteilten Strom nach Amöneburg am rechten Ufer dicht bei Biberich führt. Gegen 7000 *t* Eisen sind zu der Brücke (ohne die Caissons) verwandt worden; trotzdem fällt die ausserordentliche Zierlichkeit aller für Zug und Druck in Betracht kommenden Konstruktionsteile auf, die in gewolltem Gegensatz zu den wuchtigen, von Professor *Schwechten* in romanischer Bauweise entworfenen und in rotem Sandstein ausgeführten Brückenköpfen und Pfeileraufbauten stehen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der Fortschritt in den Richtstollen betrug im Monat April auf der Nordseite 116 *m*, auf der Südseite 176 *m*, die beiden Richtstollen hatten somit Ende April nordseits eine Länge von 10293 *m*, südseits von 8358 *m* und zusammen von 18651 *m* erreicht. Es waren durchschnittlich täglich im Tunnel 2058 und ausserhalb desselben 869 Arbeiter beschäftigt, sodass der durchschnittliche Gesamtbestand 2927 Mann betrug. Auf der *Nordseite* wurde Kalkschiefer durchfahren, in dem sich ein mittlerer Tagesfortschritt von 4,0 *m* einen Arbeitstag ergab. Die Temperatur des Gebirges betrug vor 46,5 ° C. Der Osterfeiertage wegen erfuhr die Arbeit eine Unterbrech von 26 Stunden. Der Richtstollen der *Südseite* lag durchgehend in natführendem, mit Quarzadern durchsetztem Glimmerschiefer. Die Ma nenbohrung wies einen durchschnittlichen Tagesfortschritt von 6,07 *m* Auch hier ruhte über Ostern die Arbeit während 24 Stunden. Die steinstemperatur vor Ort erreichte 39,0 ° C und das der südlichen Tu mündung entströmende Wasser ist mit 729 Sek./*l* gemessen worden.

Die elektrischen Kraftanlagen der Weltausstellung in St. Louis. der am 30. April eröffneten Weltausstellung zu St. Louis gelangt Elektr in grossem Masse zur Anwendung. Als grösste und wichtigste elektr Zentralstation ist die Erzeugeranlage im grossen Maschinengebäude zu ne wo vier Drehstromgeneratoren von je 2000 *kw* Leistung von vier st den Corlissmaschinen betrieben werden. Die Kesselanlage enthält 16 K von Babcock & Wilcox. Die Spannung der von der Westinghouse pany gebauten Generatoren beträgt 6600 Volt, die Periodenzahl des mes 25. Weiterhin ist die «Union Electric Light and Power Comp an der Stromlieferung mit 7500 *kw* beteiligt. Die im Betrieb be lichen ausgestellten Maschinen haben eine Gesamtleistung von 20000 Ein ausgedehntes Hochspannungsnetz führt zu Transformatorenunterstati die über das ganze Ausstellungsgebiet verteilt sind.

Versuche mit der Bewegung grosser Rollschützen unter hohem D werden von der Bauleitung der Talsperre von Marklissa unter Wasse inspektor Bachmann in den Werkstätten der Maschinenbau-A.-G. Starke & Hoffmann in Hirschberg vorgenommen werden. Die Ver sollen sich auf die Ermittlung der Bewegungswiderstände der Schütze der grössten vorkommenden Belastung erstrecken und zwar einmal Verwendung gewöhnlicher Lager für die Rollenachsen und zweitens Verwendung von Walzenlagern. Etwaigen Teilnahmelustigen kann rechtzeitige vorherige Anfrage Gelegenheit zur Beobachtung der Ver gegeben werden.

Vom Bundeshaus in Bern. Mit der Einsetzung der Glasgemäld östlichen Bogenfenster der Kuppelhalle des Parlamentsgebäudes hat farbige künstlerische Ausgestaltung nunmehr ihren vorläufigen Absc gefunden. Ist auf dem mittleren Fenster gegen Süden die Landwirts auf dem westlichen die Metallindustrie und auf dem nördlichen der H dargestellt, so wird auf dem Ostbilde, zu dem *Albert Welti* den K geliefert hat, die Textilindustrie mit dem Zürichsee, dem Glärnisch dem Säntis im Hintergrund vorgeführt.

Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorträge in Preussen. Wie in vergangenen Jahren[1]) finden auch im Sommerhalbjahr 1904 eisenb fachwissenschaftliche Vorträge in folgender Weise statt: In Berlin w in der Universität Vorlesungen über preussisches Eisenbahnrecht sowie den Betrieb der Eisenbahnen gehalten werden. In Breslau erstrecken die Vorlesungen auf technische Geologie, in Düsseldorf und Frankfurt auf Eisenbahnbetriebslehre.

Konkurrenzen.

Schulhaus-Neubau in der Säge in Herisau. Unter Bezugnahm unsere Notiz auf S. 218 der vorigen Nummer berichtet uns die Geme kanzlei Herisau, dass der Gemeinderat in seiner Sitzung vom 3. d. M schlossen hat, in Berücksichtigung der vom schweizerischen Ingenieur- Architekten-Verein aufgestellten Grundsätze unverzüglich auf die *Wahl der Preisrichter einzutreten* und infolgedessen auch den *Anmeldetermin auf den 31. Juli d. J. zu verlängern.* Wir hoffen demnach Bälde über die Zusammensetzung des Preisgerichtes berichten zu kö Von derselben, sowie von der Terminverlängerung soll ferner allen Programme bezogen kaben, direkt Mitteilung gemacht werden.

Monumentalbrunnen auf dem Rathausplatze in Mühlhausen i. E. XLII, S. 285). Von den eingegangenen 66 Entwürfen wurden vier Preisen bedacht und zwar erhielten Bildhauer *Enderlin* in Paris I. Preis im Betrage von 1500 M., Bildhauer *Menges* in München II. Preis von 1000 M., Bildhauer *Türpe* in Berlin einen III. Preis 700 M. und Bildhauer *Schultz* in Strassburg i. E. einen IV. Preis 500 M. zuerkannt. Das Preisgericht hat den Entwurf des Bildh Menges in München zur Ausführung empfohlen.

Neues Kunsthaus in Zürich. (Bd. XLII, S. 261). Die Zahl d diesem erneuten Wettbewerb eingereichten Entwürfe beläuft sich au Zu deren Beurteilung wird das Preisgericht am 9. Mai zusammentr Die öffentliche Ausstellung der sämtlichen Arbeiten im Kunsthaus (Thalg wird voraussichtlich Mitte der kommenden Woche beginnen.

[1]) Bd. XL S. 185, Bd. XLI S. 179.

Literatur.

öniglich technische Hochschule zu Berlin. 39 photographische Aufahmen nebst erläuterndem Text, einem Lageplan und sieben Grundssen. 1903. Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin. Preis eh. 2 M.

Der Senat der technischen Hochschule hat mit Genehmigung und tützung des preussischen Kultusministers vorliegende Publikation ver-, der vom Verleger ein ansprechendes Gewand gegeben wurde. Der em Geh. Baurat Professor Koch verfasste Text, welcher die geschicht-Entwicklung der Hochschule, sowie Mitteilungen über die Erungsbauten und sonstigen Anlagen gibt, enthält den Gesamtlageplan ie Grundrisse des Hauptgebäudes sowie des Lehrgebäudes für Chemie. 9 Autotypien, sind nach Aufnahmen hergestellt, die unter Leitung sors Dr. Miethe von der technischen Hochschule gefertigt wurden, aber in der Reproduktion zum Teil an Schärfe zu wünschen übrig. destoweniger wird das hübsche Heft allen ehemaligen Schülern und den der Anstalt gewiss willkommen sein.

arische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen ydrometrischen Beobachtungen für die Jahre 1893 und 1899 (zwei Hefte) bearbeitet und herausgegeben von der *hydrometrischen Abeilung des eidg. Oberbauinspektorates,* Bern 1903.

Die beiden Lieferungen enthalten, nach Flussgebieten (Rhein, Aare, , Limmat, Rhone, Tessin und Adda) geordnet je für die verschiedenen Gebieten angehörenden Pegelstationen und unter Beifügung von Anbetreff. Höhenlage der Pegelstationen, zugehörigen Einzugsgebiet u.s.w., ichtigsten, das Berichtsjahr betreffenden Daten, namentlich jene über gewöhnliche Hochwasser- und Niederwasserstände, den mittleren, den ten und den niedrigsten Stand des Jahres. Die Manuskripte der n Hefte sind durch die Herren Ing. *V. Durand*, *C. Ghezzi* und *ïf* erstellt und vom Chef der hydrometrischen Abteilung des eidg. bauinspektorates, Herrn Ingenieur *J. Epper*, durchgesehen und ergänzt en.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Schutz der Eisenbahnen gegen Schneeverwehungen und Lawinen. Von *chubert*, königl. Eisenbahndirektor in Berlin. Dritte Gruppe, Heft I „*Fortschritte der Ingenieurwissenschaften*". Mit 103 Abbildungen ext und einem Atlas von 38 Abbildungen. 1903. Verlag von Wilhelm lmann in Leipzig. Preis geh. 5 M.

Lehrbuch der Baumaterialienkunde. Zum Gebrauch an technischen schulen und zum Selbststudium. Von *Max Foerster*, ord. Professor auingenieur-Wissenschaften an der kgl. technischen Hochschule zu len. Heft I. *Die natürlichen Gesteine.* Mit einer Tafel. 1903. g von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis brochiert 4 M.

Der Magistratsentwurf einer neuen Bauordnung für Wien. Vortrag ten in der sozialpolitischen Sektion der Leo-Gesellschaft von Dr. *fgang Madjera*, Magistrats-Oberkommissär der k. k. Reichshaupt- und enzstadt Wien. 1904. Manzsche k. und k. Hof-Verlags- und Univer-Buchhandlung in Wien.

Theorie, Berechnung und Konstruktion der Turbinen und deren Reguen. Ein Lehrbuch für Schule und Praxis von *Otto Graf*, Ingenieur. 138 Abbildungen im Text, Tabellen, Tafeln und praktischen Rechsbeispielen. 1904. Verlag von August Lachner in München, polytechBuchhandlung.

Technische Literatur. Internationale Wochenschrift für die Literatur em Gesamtgebiet der angewandten Wissenschaften. Herausgegeben *Otto Wolters*. Erster Jahrgang 1904. Verlag von Gebrüder Jänecke annover. Preis pro Quartal durch Post und Buchhandel 2,60 M., im postverein 3,50 M.

Lasthebemaschinen. Sammlung ausgeführter Konstruktionen. Zuengestellt von *W. Pickersgill,* dipl. Ingenieur und Professor an der augewerkschule in Stuttgart. 32 Tafeln. 1904. Verlag von Konrad wer in Stuttgart. Preis geb. 6,50 M.

Elektromechanische Konstruktionselemente. Skizzen herausgegeben Dr. *G. Klingenberg,* Professor und Dozent a. d. kgl. techn. Hoche zu Berlin. Vierte Lieferung (Apparate). Blatt 31 bis 40. 1904. g von Julius Springer in Berlin. Preis der Lieferung 2,40 M.

Dekorative Kunst. Zeitschrift für angewandte Kunst. Herausgegeben *F. Bruckmann.* Monatlich erscheint ein Heft mit etwa 70 Abbilen. Verlagsanstalt F. Bruckmann, A.-G. München XX. Preis vierteljährlich M. 3,75. Einzelpreis des Heftes M. 1,50.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Vom Ausschuss der Gesellschaft ist in Angelegenheit der Reorganisation des eidg. Polytechnikums folgende

Eingabe an das eidg. Departement des Innern

gerichtet worden:

Zürich, den 25. April 1904.

An das eidgenössische Departement des Innern
Bern.

Hochgeachteter Herr Bundesrat!

Die Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich hat sich von jeher für das Gedeihen des eidg. Polytechnikums in hohem Masse interessiert. Auch die jüngsthin aufgeworfene Frage einer Reorganisation der bestehenden Lehr- und Studierverhältnisse ist im Ausschusse unserer Gesellschaft seit einiger Zeit Gegenstand eingehender Beratungen gewesen.

Da der Lehrkörper des Polytechnikums ein Gutachten nebst bezüglichen Anträgen[1]) ausarbeitete, haben wir es für richtig gefunden, erst die Aeusserung dieser Seite abzuwarten, um daran anschliessend, Ihnen die Wünsche der in der Praxis stehenden ehemaligen Polytechniker zur Kenntnisnahme zu bringen.

Wir erlauben uns nun, nach einlässlicher Prüfung des Berichtes des Lehrkörpers, Ihnen unsere Stellungnahme zu der geplanten Reorganisation des Polytechnikums zu unterbreiten mit dem Gesuche, unsere Ansichten und Wünsche gefl. in Berücksichtigung ziehen zu wollen.

Gemäss Beratung im Ausschusse unserer Gesellschaft vom 17. April stellt sich derselbe mit überwiegender Mehrheit in der Frage der Lernfreiheit grundsätzlich auf den Standpunkt der Minderheitsanträge des Lehrkörpers, dahingehend, dass der Normalstudienplan mit zugehörigen Repetitorien und Uebungen im I. Kurse obligatorischen Charakter haben soll und für diesen Kurs die Promotion beibehalten werde. Ein Teil unserer Mitglieder würde sogar einem Obligatorium von zwei Jahren den Vorzug geben und hat dem einjährigen Obligatorium nur als Vermittlungsantrag zugestimmt. Unser Beschluss resultiert aus der Ueberzeugung, dass für ein erfolgreiches Weiterstudium in den höhern Kursen eine gründliche Beherrschung der namentlich in den technischen Abteilungen vorgetragenen Disziplinen der ersten Kurse von grösster Bedeutung ist. Beim raschen Uebergang des noch nicht volljährigen jungen Mannes aus dem streng geregelten Lehrgange der Mittelschulen in eine sofortige, wenn auch nur dem Namen nach vollkommene Studienfreiheit zeigt sich für einen grossen Teil der jungen Studierenden eine gewisse Gefahr. Diese besteht darin, dass, wenn in den nicht jedem sympathischen, vorbereitenden Fächern des I. Kurses nicht stetsfort beharrlich gearbeitet wird, das Verständnis und Fortkommen in den höhern Kursen in Frage gestellt wird.

Im Interesse des Ansehens unseres eidg. Polytechnikums erachten wir es als eine Notwendigkeit, dass an demselben junge Fachmänner ausgebildet werden, die namentlich auch nach der theoretischen Seite den Anforderungen des praktischen Lebens in jeder Hinsicht gewachsen seien. Wir glauben daher, dass dem blossen idealen Begriff einer vollkommenen Studienfreiheit zu liebe, welche die Gefahr einer oberflächlichen Ausbildung für einen Teil unserer studierenden Jugend in sich birgt, der Erfolg und das Ansehen unseres Polytechnikums nicht aufs Spiel gesetzt werden sollte. Bei den Universitäten und auf diesen speziell bei der den technischen Wissenschaften am nächsten stehenden medizinischen Fakultät wird je länger je mehr die Studienfreiheit eingeschränkt. Warum soll nun auf dem Polytechnikum die entgegengesetzte Richtung eingeschlagen werden? Doch gewiss nicht, weil das bisherige System schlechte Früchte getragen hat.

Dem Antrag der Lehrerkonferenz an den Schweiz. Schulrat, dahin gehend, dass von der Beiziehung von technischen Fachexperten zu den Diplomexamen abzusehen sei, stimmen wir in der Voraussetzung bei, dass gemäss unsern bisherigen Bestrebungen im Schulrat die erforderliche Zahl von Fachmännern wirklich vorhanden sei, die eine Kontrolle über die Amtung der einzelnen Organe des Lehrkörpers zu übernehmen in der Lage sind, und die andrerseits auch durch ihre Stellung in der Industrie, die Interessen derselben in dem Kollegium des Schulrates vertreten können. Bei der Bestellung des Schulrates ist diesem Punkte in letzter Zeit unseres Erachtens zu wenig Wert beigelegt worden.

Der Lehrkörper erstrebt mit seinen weitern Vorschlägen die Ver-

[1]) Bd. XLIII, S. 27, 56 u. ff.

mehrung der demselben bisher nur in bescheidenem Masse zugestandenen Kompetenzen, insbesondere den Entscheid bezüglich die Aufnahme des Studenten und die im wesentlichen nur den Professoren mögliche Beurteilung über die Erteilung der Diplome und Doktortitel. Wir stehen dieser Bestrebung in der Hauptsache sympathisch gegenüber und ersuchen Sie, diesem Verlangen Rechnung zu tragen. Auch das Mitsprechen der Professoren bei der Zulassung und Streichung von Privatdozenten, bei Erteilung und Entziehung von Lehraufträgen, bei der Besetzung von Lehrstellen und der Stellvertretung bei denselben, halten wir für angezeigt und im Interesse des Gedeihens der Anstalt liegend, in der Meinung, dass es sich dabei um unverbindliche Vorschläge handelt, welche vom Schulrat in allen Fällen einzuholen wären, bevor er seine Anträge stellt oder die ihm zufallenden Wahlen trifft.

In Bezug auf die Lehrfreiheit an der eidg. polytechnischen Schule hat es uns gefreut zu vernehmen, dass der Schulrat keine Einschränkung beabsichtigt.

Indem wir in vorstehendem unsern prinzipiellen Standpunkt in der Frage der Reorganisation des Polytechnikums gekennzeichnet haben, erlauben wir uns nun noch einige spezielle Wünsche zu äussern:

1. In den letzten Berichten Ihres Departements wird anerkannt, dass der übermässige Zudrang zur polytechnischen Schule mit schweren Uebelständen verbunden sei und dass der Unterricht vielfach hierunter zu leiden habe. Wir gehen darin einig, dass die Schülerzahl zu den zur Verfügung stehenden Mitteln der Anstalt nicht in richtigem Verhältnisse steht und sehen, sofern diese Mittel nicht ganz erheblich vermehrt werden wollen, keinen andern Ausweg als den einer Verminderung dieser Schülerzahl.

Nicht die Zahl der die Schule verlassenden Techniker ist als Massstab für die Beurteilung ihrer Leistungen anzunehmen, sondern die Ausbildung der in die Praxis tretenden ehemaligen Studierenden.

Wir müssen den entschiedenen Wunsch aussprechen, dass die Aufnahmebedingungen erheblich erhöht werden. Zum Eintritte in das Polytechnikum sollte künftig nur noch das mit gutem Erfolg bestandene Maturitätsexamen, oder eine gleichwertige Prüfung berechtigen, wobei namentlich von Ausländern unter allen Umständen die vollständige Beherrschung der deutschen oder der französischen Sprache zu fordern wäre.

Wenn auch die Frequenz der Anstalt durch die Zurückweisung weniger befähigter Elemente etwas zurückgeht, so ist auf der andern Seite zu betonen, dass in unserm Lande viel mehr Techniker ausgebildet werden, als dasselbe zu beschäftigen vermag und dass eine Grosszahl derselben auf Anstellung im Auslande angewiesen ist. Um den Technikern den Kampf um die Existenz zu erleichtern und das Ansehen der Schule im Auslande zu erhalten und zu heben, ist es notwendig, dass die Studierenden auf das allersorgfältigste und gründlichste ausgebildet werden, denn nur in diesem Falle können sie mit Erfolg den Wettkampf mit Schülern technischer Hochschulen des Auslandes bestehen.

Seit geraumer Zeit müssen sich viele ehemalige Studieren Polytechnikums mit Stellungen begnügen, die keine polytechnische E erheischen; der grosse Aufwand an Zeit und Geld, den diese Leu das Land gebracht haben, bleibt fruchtlos, der Zweck wäre durch eines Technikums gerade so gut oder besser erreicht worden.

Nach unserer Ansicht sollte demnach keine grössere Anzahl render aufgenommen werden, als mit den zur Verfügung stehenden den vorhandenen Lehrkräften und in den zugewiesenen Räumen ausgebildet werden kann. Zu diesem Zwecke sollte die Zahl der zunehmenden von Zeit zu Zeit durch Feststellung einer Höchstz grenzt werden.

2. Viele Professoren sind auch bei gewissenhafter Ausnützu Arbeitszeit, bei der grossen Zahl der Zuhörer einzelner Kurse nich im Stande, sich mit jedem einzelnen im Uebungssaale abzugeben. Haupttätigkeit liegt daher oft den Assistenten ob und hier wird g dass diese, oft zu jungen Leute, noch nicht die nötige Erfahrung, in praktischer, als in pädagogischer Beziehung besitzen, um den Stu den genügend Anregung zu bieten. Wir glauben, dass diesem Uebe dadurch am wirksamsten abgeholfen werden kann, dass für sorg Auswahl womöglich unter tüchtigen Leuten aus der Praxis und fi sprechende bessere Bezahlung der Assistenten gesorgt und die Za Assistenten für Repetitorien und Uebungen bei stark besuchten Kurs sprechend erhöht wird.

3. Ferner erlauben wir uns den Wunsch zu äussern, es sei hern Uebung gemäss, die öffentliche Ausstellung sowohl der zu den arbeiten gehörenden Zeichnungen, als auch derjenigen der höhern wieder einzuführen. Eine vielfach über Abiturienten der polytechn Schule geäusserte Klage betrifft deren ungenügende Fertigkeit in der des Skizzierens und Zeichnens, die leider schon an den Mittelschulen hinreichend gepflegt und erworben wird, was nur zu oft an der Hoch nicht nachgeholt werden kann. Mit der öffentlichen Ausstellung der nungen und der dadurch ermöglichten Kritik durch die in der stehenden Fachmänner ist ein wirksames Mittel geboten, sowohl d dierenden als auch die betreffenden leitenden Organe auf die Notwen hinzuweisen, der Sorgfalt im Skizzieren und Zeichnen eine grösser merksamkeit zu widmen.

Indem wir Sie, hochgeehrter Herr Bundesrat, ersuchen, Vorstehendem ausgesprochenen Wünsche und Anregungen in E sichtigung ziehen zu wollen, versichern wir Sie unserer vorzügli

Hochachtung

Namens des
Ausschusses der Gesellschaft ehemaliger Polytechni

Der Präsident: *Sand.* Der Sekretär: *Mousson.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Mai	Präsident des Kirchenverwaltungsrates	Rüthi (St. Gallen)	Spreng- und Maurerarbeiten, sowie Erstellung einer Zement-Mauer zur Erwei des Friedhofes in Rüthi.
8. »	Gemeindeammann Fecker	Dottenwil (St. Gallen)	Erstellung eines eisernen Geländers zur Einfriedung des Friedhofes in Witte
8. »	Gemeindeschreiberei	Leimiswyl (Bern)	Sämtliche Arbeiten für den Neubau der Käserei in Leimiswyl.
10. »	H. Heimlicher	Neuhausen (Schaffh.)	Bau eines neuen Schiess- und Scheibenstandes in Neuhausen.
10. »	Abteilung für Befestigungsbauten	Bern, Bundeshaus-Ostbau	Schreiner-, Gipser-, Maler- und Tapeziererarbeiten, sowie die Erstellung von Te fussböden im Krankenhaus Savatan bei St. Maurice.
10. »	F. Oser, Gemeindepräsident	Nenzlingen (Bern)	Verschiedene Reparaturarbeiten für die Gemeinde Nenzlingen
11. »	Kirchenbaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Zimmermannsarbeiten für den Neubau der evang. Kirche Bruggen.
11. »	Kantonsbaumeister	St. Gallen	Arbeiten für den Duschebadanbau an die Turnhalle der Blumenauschule.
11. »	A. Hodler, Architekt	Bern, Könizstr. 51 a	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum neuen Absonderungsgebäude für die M nische Klinik des Inselspitals in Bern.
12. »	J. Müller-Füllemann, Architekt	Winterthur	Maurer-, Verputz-, Kalkstein-, Granit-, Rorschachersandstein- und Zimmermannsar sowie die Lieferung der I-Balken für einen Neubau.
12. »	Hugo Petitpierre, Architekt	Murten	Schreiner- und Glaserarbeiten, sowie Erstellung der Parkettböden und Asphaltl zum Schulhaus Kerzers.
14. »	Gemeindekanzlei	Grenchen (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Erstellung einer Wasserversorgung.
14. »	Jean Hefti	Betzholz (Zürich)	Hafner-, Maurer- und Malerarbeiten zur Reparatur im Schulhause Unterholz.
14. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Fellenbergstr.	Bildhauerarbeiten zum Neubau der Pauluskirche in der Länggasse in Bern.
15. »	Jakob Illi, Präsident	Lufingen (Zürich)	Erstellung eines Doppelreservoirs (100 m^3) sowie Liefern und Legen der R für die Wasserversorgung Lufingen.
15. »	M. Dosch	Tinzen (Graubünden)	Quellenfassung, Wasserleitung und Weganlagen in der Alp «Err».
15. »	Scherrer, Architekt	Kreuzlingen (Thurg.)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Flaschner- und Malerarbeite Seminar Kreuzlingen.
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Dachdeckerarbeiten an der Irrenanstalt Burghölzli.
16. »	Bureau des Kantonsingenieurs	Altdorf (Uri)	Alle Arbeiten und Lieferungen zum Umbau des Zeughauses in ein Konvikt und Neubau der Kapelle für das Kollegium in Altdorf.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Bütschwil (St. Gallen)	Bau der neuen Strasse Bütschwil-Ottilien-Grämigen.
31. »	Kantonsingenieur	Basel	Anfertigung des neuen Stadtplanes Basel im Masstab von 1 : 5000.
31. »	F. Widmer	Heimiswil (Bern)	Neueindeckung des Kirchturms in Heimiswil.

INHALT: Das Augsburger Stadtbad. I. — Das Elektrizitätswerk bei bei St. Gallen. V. — Simplon-Tunnel. — Miscellanea: Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Tunnel unter der Elbe in Hamburg. Neue Isarbrücke bei München. Kühlanlage für ein Theater. Prüfanstalt für Elektrotechnik in Nürnberg. Eidg. Polytechnikum. Neue Tribünen auf dem Rennplatz von Longchamps. — Konkurrenzen: Neues Kunsthaus in Zürich. Morgartendenkmal. — Nekrologie: † K. Diethelm. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: XXXV. Adressverzeichnis. Stellenvermittlung.

Das Augsburger Stadtbad.

Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

I.

Während die Bestrebungen im Bau öffentlicher Bäder Schwimmhallen in Norddeutschland bereits auf viele rzehnte zurückreichen, brachen sich dieselben in Süddtschland nur langsam Bahn und lange Zeit standen das ttgarter Schwimmbad und das Maximiliansbad in Münn vereinzelt da. Unter den kleinern Städten war übeript nur Heilbronn a. N. im Besitze einer Schwimmhalle. n begnügte sich allenthalben mit öffentlichen Brauselern und der Bau von Schwimmhallen wurde der Privatigkeit überlassen.

Es sind erst wenige Jahre, dass München mit einer ossen Badeanstalt, dem Müllerschen Volksbad, in die ihe derjenigen Städte trat, die grosse öffentliche Schwimmlen besitzen, während die beiden Industriestädte Nürnrg und Fürth derselben noch immer entbehren.

Ein Grund, warum gerade Süddeutschland mit der richtung grosser Volksbäder mit Schwimmhallen zurückblieben ist, mag darin zu suchen sein, dass allenthalben den Städten Flussläufe vorüber führen, die infolge der ologischen Beschaffenheit ihrer Täler wenig verunreinigt d und deshalb im Sommer erquickende Bäder bieten; lt doch Augsburg nicht weniger als sieben Flussbadestalten. Allein die Zeit, welche im Sommer gestattet, Flussbad zu nehmen, ist äusserst kurz bemessen und so ach sich doch allmählich die Erkenntnis bei den städtinen Verwaltungen Bahn, dass es ein dringendes Gebot r Gesundheitspflege sei, auch den Minderbemittelten das

Abb. 1. Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

nze Jahr über die Woltat eines Bades zu bieten. Anfangs ren es die Brausebäder, die dem dringenden Bedürfse nach einer Badegelegenheit entgegenkamen und für inere Städte noch immer das geeignetste und wohlfeilste Volksbad bieten; grössere Städte können sich aber der Notwendigkeit der Einrichtung vollständiger Badanstalten mit Schwimmhallen nicht mehr verschliessen, da sich das Schwimmen als ein der Gesundheit ausserordentlich zuträglicher Sport erweist.

Abb. 3. Ansicht von Osten am «Mittleren Graben».

So trug sich denn auch die Stadtgemeinde Augsburg schon seit längerer Zeit mit dem Gedanken, ein Volksbad von entsprechendem Umfange zu erbauen, da die beiden in frühern Jahren errichteten Brausebäder sowie die öffentlichen Flussbäder einen ausserordentlich regen Besuch aufzuweisen hatten. Zu diesem Zwecke wurde zunächst alljährlich ein allerdings sehr geringer Betrag in den Haushaltplan der Stadt eingesetzt; allein in Rücksicht auf die mit der Herstellung eines solchen Baues verknüpften hohen Kosten hätte noch lange nicht an die Verwirklichung des Planes gedacht werden können, wenn nicht im April 1895 die für das Blühen und Gedeihen Augsburgs stets lebhaftest interessierte Familie Forster eine grossherzige Schenkung von 300 000 Mark gemacht hätte, die sich bis zum Beginn des Baues auf 360 000 Mark erhöhte. Damit war ein bedeutender Grundstock zur Verfügung gestellt worden, der die Volksbadfrage einer raschern Lösung entgegenführte.

Doch vergingen noch Jahre bis zur Verwirklichung des Planes, da die Platzfrage mannigfache Schwierigkeiten bot; denn gerade von einer günstigen Platzwahl hängt die Lebensfähigkeit eines solchen grossen Bades ab, wie anderwärts gemachte Erfahrungen zur Genüge beweisen.

Es wurde deshalb von vornherein das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, im Innern der Stadt einen Platz zu gewinnen, was endlich nach vielen Bemühungen gelang. Die Erwerbungskosten im Betrage von 150 000 Mark waren zwar ziemlich hoch, allein da der Platz in nächster Nähe aller Mittelschulen und an einer der Hauptverkehrsadern der Stadt, sowie an der Peripherie eines ausgedehnten Arbeiterwohnviertels mit vielen Fabrikanlagen liegt, so war die Gewähr einer starken Benützung des Bades geboten und die nunmehr einjährige Betriebszeit hat dies auch vollauf bestätigt.

In technischer Beziehung bereitete der Platz allerdings grosse Schwierigkeiten, da er abgesehen von seiner unregelmässigen Gestaltung von zwei Kanalläufen begrenzt war, von einem kleinern Werkkanal, dem sogenannten Findelhauskanal, durchkreuzt wurde und aus teils aufgefülltem, teils verschlammtem Boden bestand. Allein alle diese technischen Schwierigkeiten mussten überwunden werden, wollte

man das Neubauprojekt nicht abermals auf die lange Bank geschoben sehen.

Bevor man an die endgültige Aufstellung des Bauprojektes ging, besichtigte eine aus zwei Mitgliedern der städtischen Kollegien bestehende Kommission unter Führung des Projektverfassers eine Reihe von Badanstalten

und hat von allen Verwaltungen die eingehendsten Auskünfte und Ratschläge erhalten.

Auf Grund der gesammelten Erfahrungen wurde Vorprojekt einer nochmaligen Umarbeitung unterzogen, selbe im Februar 1901 von den städtischen Kollegien nehmigt und die erforderlichen weitern Mittel bewil

Das Augsburger Stadtbad. — Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

Abb. 6. Querschnitt durch die Frauenschwimmhalle und Längsschnitt durch die Männerschwimmhalle. — 1 : 400.

grösserer Städte, um sich über alle Neuerungen in derartigen Betrieben zu unterrichten und Erfahrungen zu sammeln; der Besuch galt den Städten Heilbronn a. N., Frankfurt a. M., Köln, Düsseldorf, Elberfeld, Bochum, Magdeburg, Halberstadt, Charlottenburg und Giessen. Ueberall ist die Kommission auf das freundlichste aufgenommen worden

sodass nunmehr an die Einzelbearbeitung gegangen wer konnte.

Wie aus dem Lageplan (Abb. 1) ersichtlich ist, rd der Bauplatz, auf dem seit dem Jahre 1427 das so n.

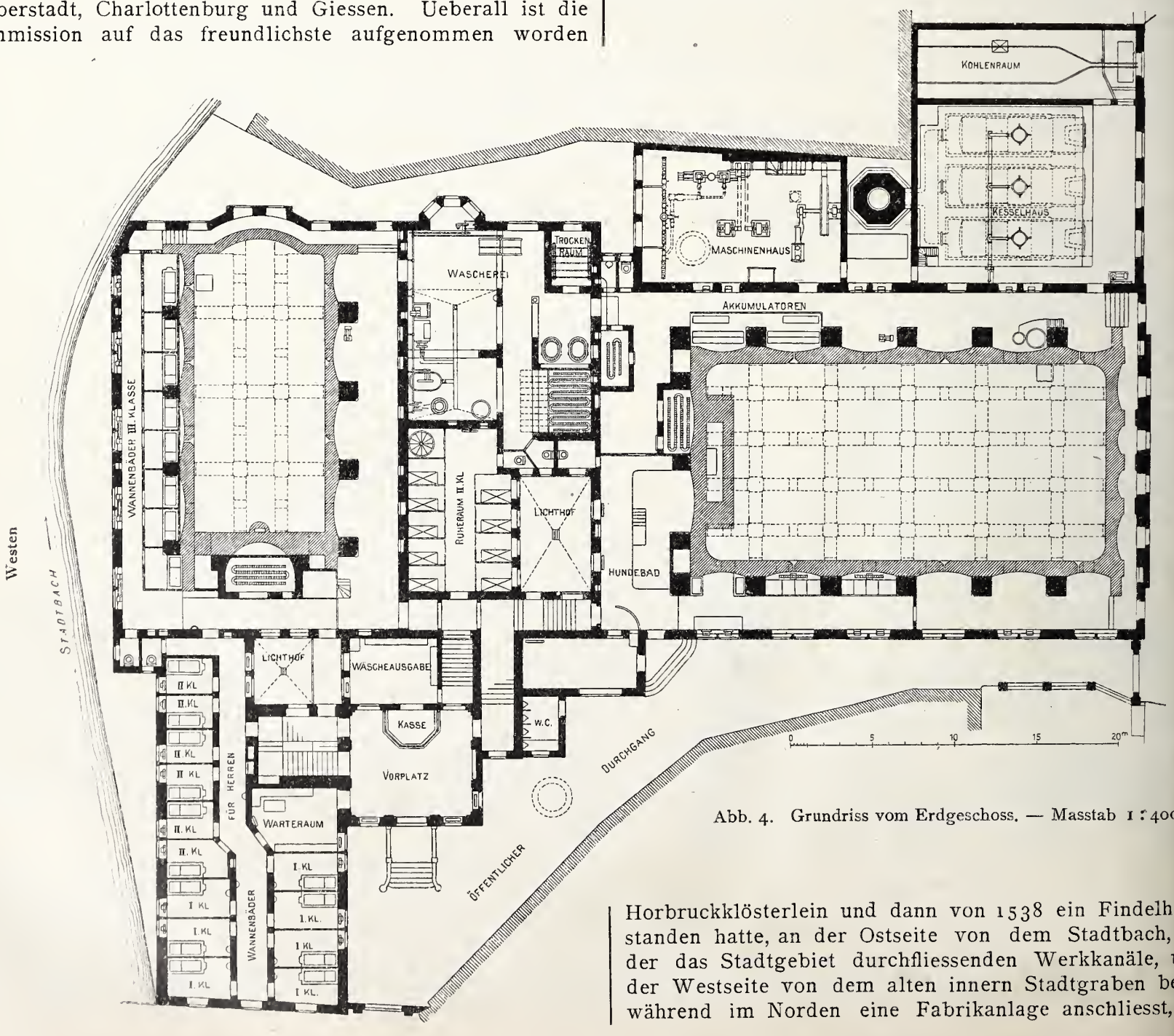


Abb. 4. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Horbruckklösterlein und dann von 1538 ein Findelhaus gestanden hatte, an der Ostseite von dem Stadtbach, einem der das Stadtgebiet durchfliessenden Werkkanäle, und an der Westseite von dem alten innern Stadtgraben begrenzt, während im Norden eine Fabrikanlage anschliesst, gegen

den aber Privathäuser stehen. Mittelst einiger kleiner enzregulierungen durch Gründetausch gegen den mittlern aben wurde auch eine entsprechende Bauflucht an der tseite gewonnen.

Auf diesem, allerdings sehr unregelmässigen Bauplatz nunmehr die *Raumverteilung* so getroffen worden, dass n zunächst einen allgemeinen Durchgang vom mittlern schuppen liegt des einfachen Kohlentransportes wegen an der Hauptstrasse am mittlern Graben.

Durch diese Grunddisposition war weiterhin einerseits eine entsprechende Uebersichtlichkeit der Zugänge zu den einzelnen Badegruppen, die sich durch die bisherige Praxis bewährt hat, erreicht, anderseits liess sich dadurch eine malerische Gesamtgruppierung der Anlage erzielen.

Das Augsburger Stadtbad. — Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

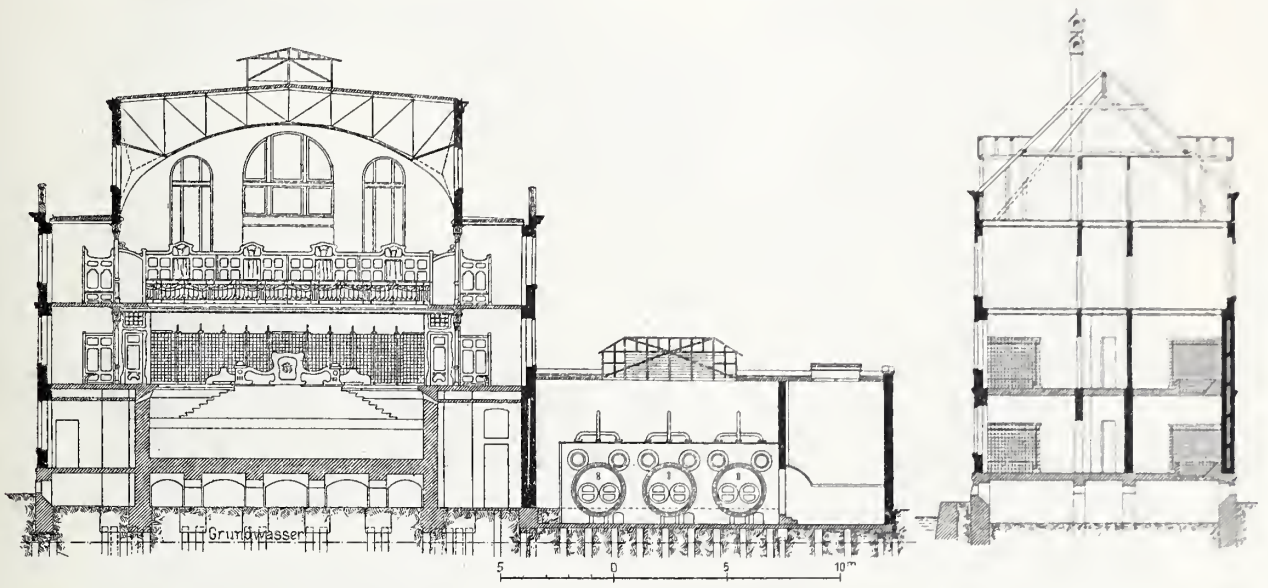


Abb. 7. Querschnitt durch die Männerschwimmhalle und das Kesselhaus. — 1 : 400. — Querschnitt durch das Vordergebäude.

aben zum Schmiedlech schuf, an dem der Haupteingang zn Bade sich befindet. Das schmale Vordergebäude gegen Süden wurde für Wannenbäder und Verwaltungszwecke ausgenützt, links gegen Westen die Frauenschwimmhalle und rechts gegen Osten die Männerschwimmhalle angelegt, während in der Mitte des ganzen Komplexes die Anlage der Schwitzbäder erfolgte. Das Kesselhaus mit dem Kohlen-

Betritt man das Stadtbad durch das Hauptportal am Schmiedlech (Abb. 2 S. 235), so gelangt man zunächst in ein geräumiges *Vestibül* mit dem Kasseneinbau. Dasselbe ist architektonisch etwas reicher ausgestattet, behaglich durchwärmt, mit Sitzgelegenheiten versehen und zeigt an einer

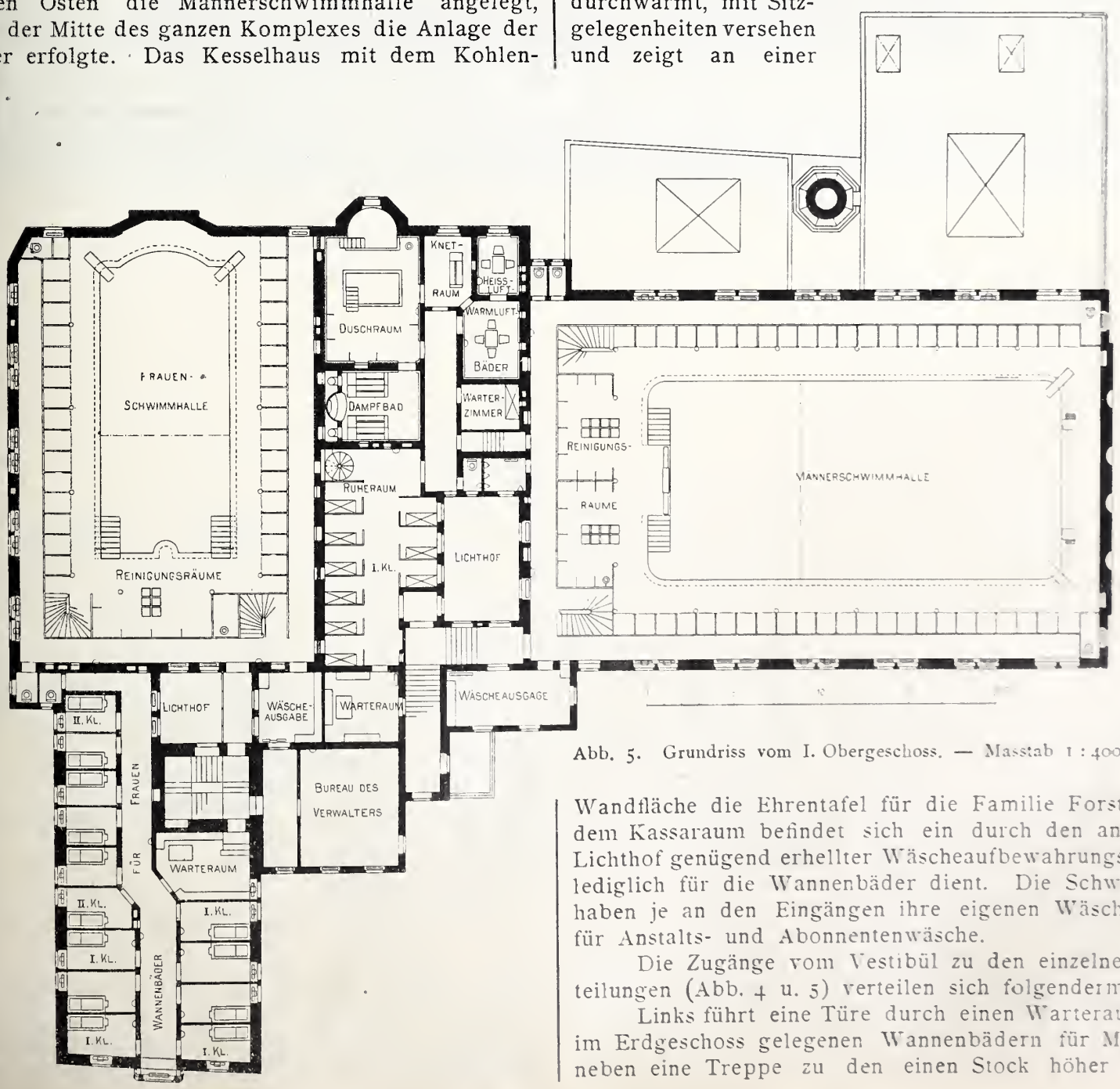


Abb. 5. Grundriss vom I. Obergeschoss. — Masstab 1 : 400.

Wandfläche die Ehrentafel für die Familie Forster. Hinter dem Kassaraum befindet sich ein durch den anstossenden Lichthof genügend erhellter Wäscheaufbewahrungsraum, der lediglich für die Wannenbäder dient. Die Schwimmhallen haben je an den Eingängen ihre eigenen Wäschemagazine für Anstalts- und Abonnentenwäsche.

Die Zugänge vom Vestibül zu den einzelnen Badeabteilungen (Abb. 4 u. 5) verteilen sich folgendermassen:

Links führt eine Türe durch einen Warteraum zu den im Erdgeschoss gelegenen Wannenbädern für Männer, daneben eine Treppe zu den einen Stock höher gelegenen

Wannenbädern für Frauen und zugleich zu dem Frauenschwimmbad; dieselbe Treppe führt auch zu den Verwaltungsräumen und zu den Dienstwohnungen des Verwalters und Maschinisten im Vorderhaus; weiter gelangt man neben dieser Treppe vom Vestibül aus zu den Wannenbädern III. Klasse, deren Benützung nachträglich für beide Geschlechter freigegeben wurde, obwohl von vornherein im allgemeinen der Grundsatz einer Trennung der Geschlechter aufgestellt worden war; allein der Andrang zu den Wannenbädern III. Klasse wurde so stark, dass an einer Trennung nach Besuchszeiten nicht mehr festgehalten werden konnte.

Rechts gelangt man vom Vestibül, unmittelbar neben der Kasse, über einige Stufen abwärts zu dem Ruheraum II. Klasse für die Schwitzbäder, der ebenfalls erst nachträglich eingerichtet wurde, dann durch eine andere daneben liegende Treppe aufwärts und zunächst von deren ersten Podest aus zu dem Ruheraum I. Klasse für die Schwitzbäder, und dann nach einer Wendung vom zweiten Podest aus zu der grossen Schwimmhalle für Männer.

Nach den Plänen mag auf den ersten Anblick die Anordnung der Zugänge etwas unklar erscheinen, weil hiebei mehrere Geschosse gleichzeitig in Frage kommen, allein jeder Besucher wird sich beim Betreten der Anstalt von der Einfachheit und Klarheit der Zugänge, Treppen usw. bald überzeugen. Gerade die Lösung dieser Frage war bei der eigenartigen Gestaltung des Bauplatzes und den verschiedenen Höhenunterschieden der einzelnen Bäderabteilungen eine ungemein schwierige, da die Höhe des Grundwasserstandes und die schlechte Beschaffenheit des Baugrundes eine Erhöhung der Schwimmhallen und eine völlige Freilegung der Bassins bedingten. (Siehe Längenschnitte Abb. 6 u. 8).

Wenn wir nunmehr einen Rundgang durch die einzelnen Baderäume unternehmen, wollen wir zunächst vom Vestibül aus durch die erste Türe linker Hand die *Wannenbäder* für Herren betreten. Bei grösserem Andrange halten wir uns in dem mit roten Holzmöbeln hübsch ausgestatteten Warteraum auf. Die dreizehn vollständig abgeschlossenen Wannenbadzellen schliessen sich zu beiden Seiten des etwa 1,90 *m* breiten, gut beleuchteten Ganges an; sie haben eine Grösse von 2,35 bis 3,95 *m* auf 2,2 bis 2,90 *m*, und teilen sich in sechs Zellen I. und sieben Zellen II. Klasse. Leider hat der Betrieb gezeigt, dass die Bäder I. Klasse sehr wenig benützt werden, was darin seinen Grund hat, dass sie sich von den billigern Bädern I. Kla lediglich durch Anbringung eines Waschbeckens und Vorhandensein eines Rohrsofas unterscheiden, sonst aber der Ausstattung gleich sind. Denn es wurde von vornh ein am Grundsatz festgehalten, den Unterschied zwisch den verschiedenen Klassen lediglich in der Mobiliara stattung zu bewe stelligen, nicht al in der Ausstattu der Wannen, für das beste gerade genug ist. Es hal somit alle drei Ba klassen eingemaue Fliesenwannen a weissen Mettlac Plättchen erhalt während die Wä an den Wannensei in gleicher We überall mit solch Plättchen bekleit und von einem h schen Fries ab schlossen sind. Ir Kern der Wann welche bei ein Grösse von 0,6 auf 1,83 *m* (Lic masse) mit einer ur 45° geneigten Kc wand hergestel wurden; besteht Stampfbeton. I Wannen sind 0,6 tief und 0,19 *m* in Fussboden einge sen. Sie haben a den Nachteil, dass das Badewasser in ihnen rasch abkü was zu manchen Klagen führt, weshalb von Seite der Ba verwaltung bedauert wird, dass man nicht amerikanis Fayence-Wannen aufstellte, zu denen besonders der vie fahrene Direktor der Kölner Stadtbäder, Herr *Kühnel*, Grund mehrjähriger Versuche sehr riet. In den neu Kölner Bädern kommen nur mehr letztere Wannen zur Vr wendung. Die Badezellen selbst und die Gänge wur mit roten Mettlacher Fussbodenplatten belegt; die Wa nenbatterien aus Rotguss sind am Fussende auf ei

Das Augsburger Stadtbad.

Abb. 9. Ansicht der Frauenschwimmhalle nach Norden gesehen.

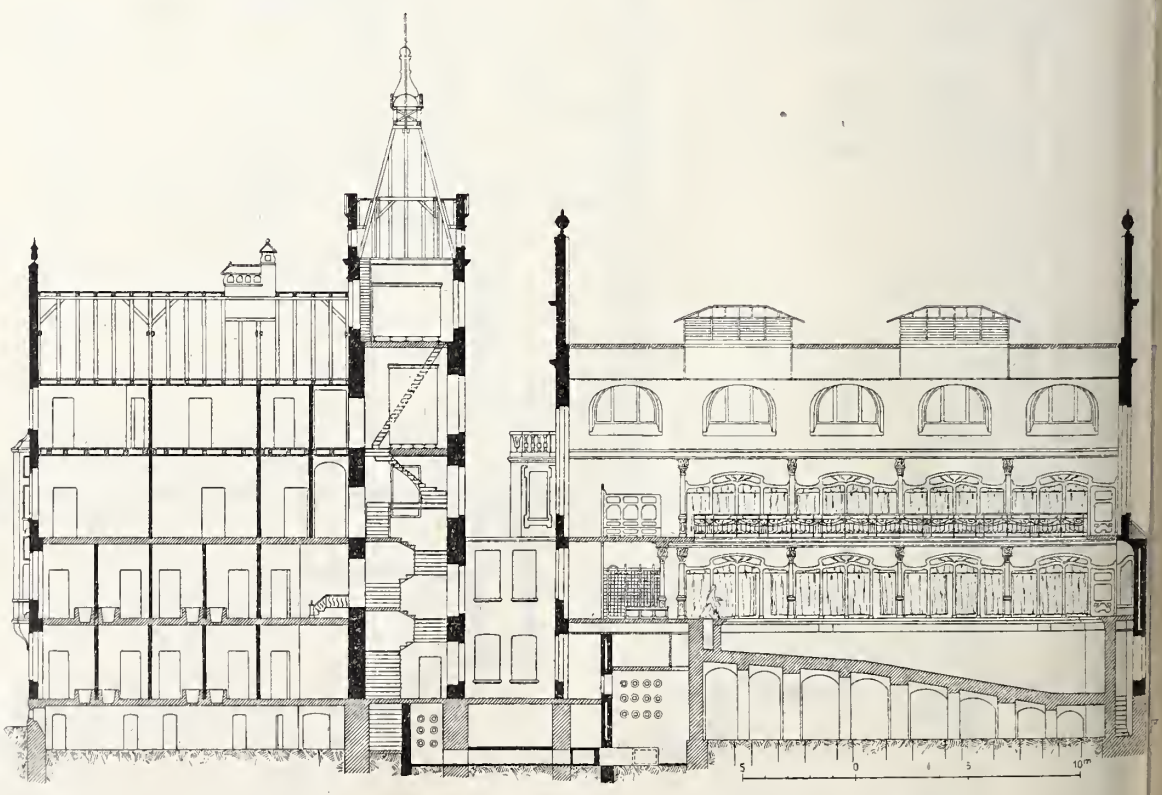


Abb. 8. Längsschnitt durch den Vorderbau und die Frauenschwimmhalle. — 1 : 400.

Das Augsburger Stadtbad. — Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

Abb. 2. Ansicht des Vordergebäudes mit dem Haupteingang am Schmiedlech.

nen Vorbau so angebracht, dass sie nur vom Wartepersonal bedient werden können. Alle Wannen sind mit Brausen für warmes und kaltes Wasser versehen; die Wannenbäder I. Klasse erhielten noch besondere weisse Waschbecken in Fayence. In jeder Zelle ist ein Heizkörper mit Wäschewärmvorrichtung aufgestellt.

Von dem dieser Abteilung zugehörigen Gange, sowie vom Vestibül direkt, durch den teilweise gedeckten Lichthof aus, sind auch die Wannenbadezellen III. Klasse zugänglich, die neben dem Unterbau des Frauenschwimmbassins zwischen dessen Strebepfeilern eingebaut sind und Abteilungswände nach System *Monier* erhielten.

Die Ausstattung dieser Bäder ist einfacher; doch sind Wannen und Wandverkleidungen dieselben, wie oben beschrieben, weshalb diese Bäder bei einem Preise von nur 30 Pfg. sehr stark besucht sind. Hier war ursprünglich die Anlage von Brausebädern beabsichtigt, allein es wurde von solchen ganz Umgang genommen, da im betreffenden Stadtteil vor einigen Jahren ein komfortables Brausebad gebaut worden war, das den Bedürfnissen vollkommen genügt wird und durch den Neubau des Stadtbades sogar starke Besuche beeinträchtigt worden ist. (Schluss folgt.)

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

V.

Turbinenanlage. Rücksichten auf eine möglichst rationelle Ausnützung des Wassers und bestmögliche Anpassung an den Stromkonsum führten vorerst zur Aufstellung von 4 Maschineneinheiten zu je 500 Pferdestärken, die in symmetrischer Anordnung in der Mitte des Maschinensaales (Abb. 36 S. 237) aufgestellt sind. Oben und unten wurde ein geeigneter Platz für je eine weitere Einheit von 1000 *P. S.* frei gehalten, von denen die eine bereits 1902 aufgestellt wurde, während die andere zu Ende letzten Jahres ebenfalls in Betrieb gekommen ist.

Aus den Abbildungen 33 bis 36 ist die Anordnung der Maschinenanlage zu erkennen. Das 1600 *mm* weite Verteilungsrohr ist ausserhalb des Gebäudes auf eine Art ausladender Konsolen gelagert und mit 4 Stutzen von 600 *mm* versehen, von denen aus die Zuleitungsrohre zu den Turbinen durch die Umfassungswände des Maschinenhauses durchgehen. Für die beiden grössern Turbinen No. 5 und 6 verjüngt sich das Kaliber der Verteilungsleitung auf 800 *mm* und geht mittels 90° Bogen in die Turbinen über.

Die Turbinen arbeiten bei gefülltem Weiher mit einem effektiven Druckgefälle von 87 *m* und mit einem Saugefälle von etwa 5 *m*. Das wirksame Gefälle beträgt somit im Maximum 92 *m* und kann bei sinkendem Weiherstand bis auf 83 *m* im Minimum herunter gehen.

Die vier kleinern Turbinen (Abb. 37 S. 230) sind doppelte Löffelradturbinen von je 500 *P. S.* bei 375 Touren, ausgeführt von Escher, Wyss & Cie. Je 2 Löffelräder sitzen auf einer gemeinsamen horizontalen Welle und für jedes der beiden Räder ist eine besondere Ausflussöffnung, Leitöffnung angeordnet. Die Leitöffnung wird durch eine bewegliche Zunge geschlossen oder geöffnet, die zu diesem Zwecke durch eine Verbindungsstange von dem Servomotor des Regulators beeinflusst wird. Dieser Servomotor, der noch näher beschrieben werden soll, öffnet die Zunge

je nach dem Kraftbedarf, sodass bis auf ungefähr die halbe Belastung der Nutzeffekt noch ein guter bleibt, was bei einer solchen Anlage mit Wasserakkumulation von besonderer Wichtigkeit ist.

Der Servomotor, Konstruktion Escher, Wyss & Cie., enthält als wesentlichen Teil einen Piston, der auf der einen Seite unter konstantem Druck, auf der andern, der obern Seite, unter variablem Druck steht. Gleichzeitig steht auch die Regulierzunge des Turbineneinlaufes unter konstantem Druck. Zwischen diesen 3 Druckseiten besteht folgender Zusammenhang:

Wird die obere Seite des Regulierpistons mit dem Saugraum der Turbine durch die entsprechende Kolben-

Dieser Apparat besteht aus einem Differentialpist der zugleich als Schieber für die 2 Ausflussöffnungen di und bei seiner horizontalen Bewegung dieselben öffnet o schliesst. Die Seite des grössern Pistons steht in Verbindu mit einem Ventil, dessen Ventilstift gegen einen Katara zylinder stösst; der Kataraktkolben selbst ist mit dem stänge der Zungenregulierpistons durch einen zweiarmi Hebel verbunden, dessen anderes Ende mit dem Different piston durch ein weiteres Gestänge in Verbindung steht die Rückführung des Apparates bildet. Schliesst nun z die Turbinenregulierung, so wird durch das Gestänge Kataraktkolben gehoben, dessen Zylinder infolge des Inneren entstehenden Vakuums der Bewegung des Kolb

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

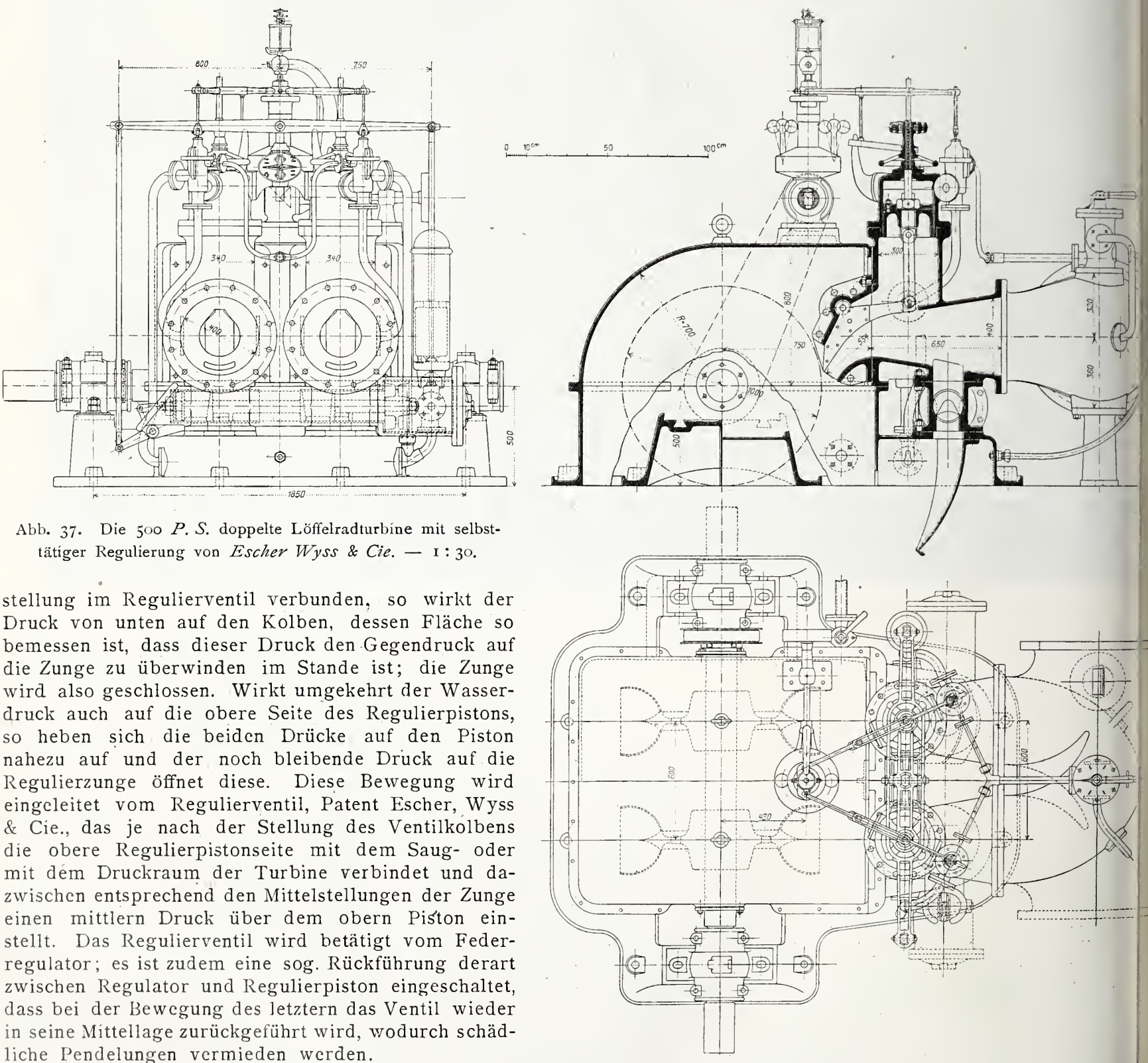


Abb. 37. Die 500 *P. S.* doppelte Löffelradturbine mit selbsttätiger Regulierung von *Escher Wyss & Cie.* — 1 : 30.

stellung im Regulierventil verbunden, so wirkt der Druck von unten auf den Kolben, dessen Fläche so bemessen ist, dass dieser Druck den Gegendruck auf die Zunge zu überwinden im Stande ist; die Zunge wird also geschlossen. Wirkt umgekehrt der Wasserdruck auch auf die obere Seite des Regulierpistons, so heben sich die beiden Drücke auf den Piston nahezu auf und der noch bleibende Druck auf die Regulierzunge öffnet diese. Diese Bewegung wird eingeleitet vom Regulierventil, Patent Escher, Wyss & Cie., das je nach der Stellung des Ventilkolbens die obere Regulierpistonseite mit dem Saug- oder mit dem Druckraum der Turbine verbindet und dazwischen entsprechend den Mittelstellungen der Zunge einen mittlern Druck über dem obern Piston einstellt. Das Regulierventil wird betätigt vom Federregulator; es ist zudem eine sog. Rückführung derart zwischen Regulator und Regulierpiston eingeschaltet, dass bei der Bewegung des letztern das Ventil wieder in seine Mittellage zurückgeführt wird, wodurch schädliche Pendelungen vermieden werden.

Mit diesem Reguliersystem ist noch eine weitere Vorrichtung verbunden, welche namentlich bei Hochdruckanlagen von grossem Vorteil ist. Wenn nämlich der Regulator bei einer plötzlich eintretenden Entlastung rasch schliesst, so kann hiedurch in der Rohrleitung eine schädliche Drucksteigerung eintreten; daher hat der sogen. *Druckregulierapparat*, System Escher, Wyss & Cie., die Bestimmung, durch gleichzeitiges Oeffnen einer Nebenöffnung dem Triebwasser hier einen Ausweg zu verschaffen. Derselbe Apparat schliesst aber im nächsten Moment diese Nebenöffnung wieder und verhindert so einen allzu grossen Wasserverlust.

nachfolgt und dadurch das darunter befindliche Ventil t- ladet, sodass das hinter dem grössern Piston befindl he Druckwasser ins Freie strömt. Der Kolben folgt di er Bewegung und öffnet dadurch die Leerlauföffnungen. m gleichen Moment aber bringt die Rückführung des A a- rates den Kataraktkolben und damit die Ventilbewegu en zum Stehen, sodass der Piston des Apparates nicht we er öffnet. Der Kataraktzylinder sinkt allmählich durch in eigenes Gewicht, schliesst damit das Ventil, sodass as durch eine kleine Oeffnung im grossen Kolben des Dr k- regulierapparates durchströmende Druckwasser die hin re Seite wieder unter Druck setzt und schliesst.

Der beschriebene, bei Hochdruckanlagen mit Erfolg verwendete Apparat verhindert also schädliche Stösse in der Druckleitung und sichert zugleich im Verein mit der Turbinenregulierung eine ökonomische Ausnützung des Wassers.

Der örtlichen Verhältnisse halber mussten, wie bereits früher bemerkt, die Turbinen sehr hoch, d. h. 6,25 *m* über dem niedrigsten Unterwasser aufgestellt werden. Um diese Gefälldifferenz nicht am Gefälle zu verlieren, wurden die Turbinen mit Saugrohren versehen, die in Verbindung stehen mit einem speziell angeordneten *Luftzuführungsapparat*, dessen Zweck darin besteht, das Wasser im Saugrohr auf eine minimale Höhe steigen zu lassen, sodass die Räder sich noch bewegen können. Dieser Luftzuführungsapparat besteht aus einem Schwimmer, der am obern Ende ein Luftventil trägt und dessen Gehäuse mit dem Ejektor in Verbindung steht, der den Wasserspiegel im Schwimmergehäuse auf ein gewolltes Niveau hebt, also ein bestimmtes Vakuum erzeugt. Der Schwimmer bleibt in dieser Lage, solange in den Saugrohren der Turbinen der Wasserspiegel nicht höher steigt. Hebt sich derselbe in einem der Saugrohre, so steigt infolgedessen auch der Schwimmer, öffnet das Luftventil und die durch dasselbe mit grosser Vehemenz einströmende Luft bringt die Wassersäule im Saugrohr der Turbine zum Sinken. Damit sinkt auch der Schwimmer und die Luftzufuhr hört auf. Diese Vorrichtung wurde mit Vorteil an verschiedenen derartigen Anlagen eingerichtet.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

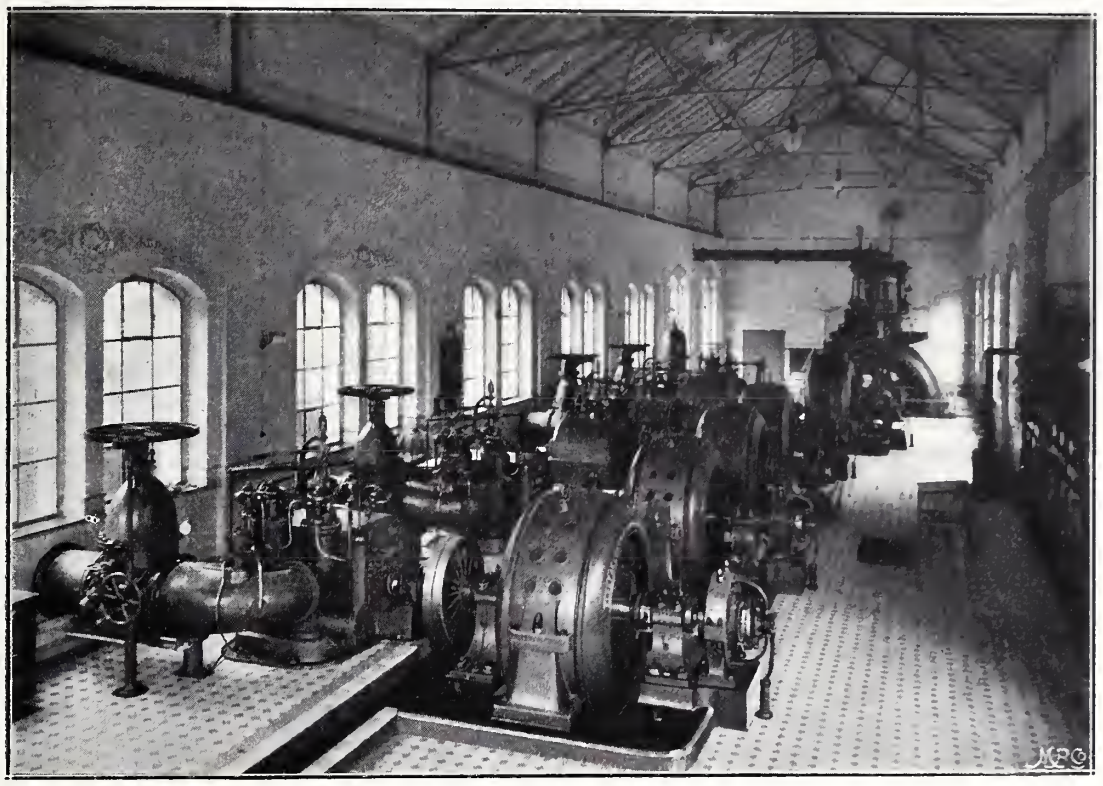


Abb. 36. Gesamtansicht des Maschinensaales.

Die Konstruktion der grossen Turbinen von 1000 *P. S.* (Abb. 38 und 39 S. 238) weicht bloss im System der Geschwindigkeits-Regulierung von den kleinen Turbinen ab. Während letztere mit der Zungen-Regulierung und je einem Einlauf per Rad ausgerüstet sind, besitzt jedes Rad der grossen Turbinen drei Einläufe, deren Querschnitt durch eine sogenannte Blende reguliert wird. Der Antrieb zur Regulierung dieser Blenden ist ausserhalb des Einlaufrohres gelegt, wodurch es ermöglicht wird, alle sechs Blenden der drei Räder durch einen einzigen Servomotor mit Differentialkolben zu betätigen.

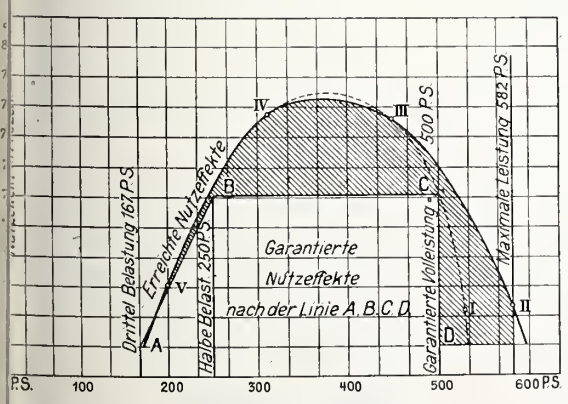


Abb. 41. Versuchsergebnisse mit der 500 *P. S.* Turbine.

Die Blenden selbst bieten dem Druckwasser wenig Oberfläche dar und haben deshalb nicht wie die Zungenregulierung die Energie zum Selbstöffnen. Infolgedessen ist die Wirkungsweise dieses Differenzialservomotors die folgende:

Schliessen der Turbine: Steigt der Regulator, so senkt sich der Ventilstift. Der oberste Raum im Differential-Zylinder steht, weil das Regulier-Ventil davor angebracht ist, unter variablem Druck, der mittlere Raum aber unter konstantem Druck und der untere Kolben nur unter atmosphärischem Luftdruck. Senkt sich nun der Ventilstift, so kommt der oberste Raum durch das Regulier-Ventil mit der freien Luft in Verbindung, das Wasser weicht und wir haben von unten, d. h. vom mittlern Raume her Ueberdruck, der Kolben steigt also und schliesst die Einläufe.

Oeffnen der Turbine: Dabei sinkt der Feder-Regulator bezw. dessen Hülse; der Ventilstift des Regulierventils geht in die Höhe. Der obere Raum des Differentialzylinders steht wieder, wie beim Schliessen der Turbine, unter variablem, der mittlere Raum unter konstantem Druck und der untere Kolben nur unter atmosphärischem Luftdruck. Geht nun der Ventilstift in die Höhe, so lässt das Ventil Druckwasser in den obersten Raum des Differentialzylinders eintreten. Dessen Oberfläche ist nun so bemessen, dass er den Regulierwiderstand der Blenden samt dem Gegendruck im mittlern Zylinderraum, der konstanten Druck hat, überwinden kann. Der Differentialkolben wird sich also senken und damit die Turbine öffnen, sobald Druckwasser in den obersten Raum tritt.

Druck-Regulierung, Rückführung, Regulier-Ventile, Filter usw. sind gleich wie bei den vorbeschriebenen 500 *P.S.*-Turbinen.

Sämtliche Turbinen sind direkt gekuppelt mit Dreiphasenwechselstrommaschinen für 10 000 Volt Maschinenspannung.

Für die Vergrösserung der Zentrale mit zwei Einheiten zu 1000 *P.S.* waren von Anfang an schon die dazugehörigen Absperrschieber von 800 *mm* Lichtweite eingebaut

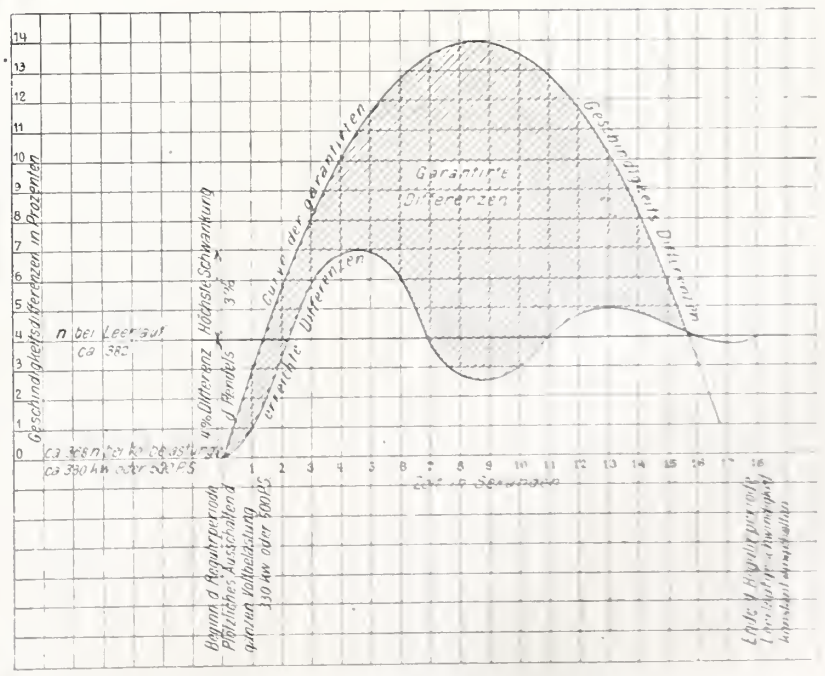


Abb. 40. Versuchsergebnisse mit dem automatischen Regulator der 500 *P. S.* Turbine.

worden. Sie sind so konstruiert, dass zum Schliessen und Oeffnen der hydraulische Druck des Triebwassser benützt werden kann, indem der Schieber als beweglicher Zylinder ausgebildet ist, der einen feststehenden Kolben umschliesst. Je nachdem auf der obern oder untern Seite des Kolbens Druckwasser eingelassen wird, öffnet oder schliesst der Schieber. Damit aber diese Bewegung nicht zu rasch erfolge, muss das nötige Druckwasser durch ein Steuerventil hindurch, das von Hand bewegt wird und mit einer Rückführung derart kombiniert ist, dass das Ventil, bezw. das kleine Handrädchen so lange bewegt werden muss, als für das Oeffnen beziehungsweise Schliessen des Schiebers nötig ist.

Zur Entleerung der Rohrleitung und zum Schutz gegen Einfrieren ist noch ein Leerlaufschieber angebracht mit direktem Ablauf in die Sitter.

Der Weiher ist mit dem Maschinenhaus durch eine elektrische Wasserstandsleitung verbunden, die den jeweiligen Stand des Weiherspiegels von 10 zu 10 *cm* Differenz automatisch aufzeichnet. Der Schwimmer, der die Verbindung mit dem Kontaktapparat herstellt, bewegt sich in einer 300 *mm* weiten, an der Staumauer befestigten Gussröhre, die oben in einem kleinen Eisenkasten den Kontaktapparat trägt. Zur Verhinderung des Einfrierens im Winter ist das Rohr etwa 1,5 *m* hoch mit Petroleum angefüllt. Der von Herrn Leo Tobler in Wolfhalden sinnreich ausgedachte und konstruierte Apparat hat seit seiner Inbetriebstellung tadellos und ohne jede Störung funktioniert.

Bezüglich der Garantien sieht der Lieferungsvertrag mit der Firma *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich folgende Ziffern vor:

Maximale Schwankung der Tourenzahl bei plötzlicher Entlastung von Vollbetrieb auf die Hälfte . . ± 4 %,
„ „ „ auf Leerlauf . . ± 8 %.
Nutzeffekt bei Voll-Belastung . . . . . = 75 %,
„ „ halber Belastung . . . . . = 75 %,
„ „ Drittels-Belastung . . . . . = 70 %.

Die für die Abnahmeversuche notwendigen Wassermessungen konnten mittels eines im Ablaufkanal eingebauten vollkommenen Ueberfalles mit Seitenkontraktion in bequemer und einwandsfreier Weise vorgenommen werden. Der Ueberfall ist in Form einer Wand aus 7 *mm* starkem Eisenblech am Ende des gewölbten Unterwasserkanals eingebaut, dass die Höhe des abfliessenden Wasserstrahls mittels eines Schwimmers und eines elektrischen Kontaktapparates im Maschinenhaus automatisch und kontinuierlich aufgezeichnet wird. Die Anwendung eines Ueberfalles mit Seitenkontraktion war in vorliegendem Fall nicht zu umgehen, weil die Zuführung von Luft in den Raum zwischen Ueberfallwand und der Unterseite des Ausflusstrahles

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

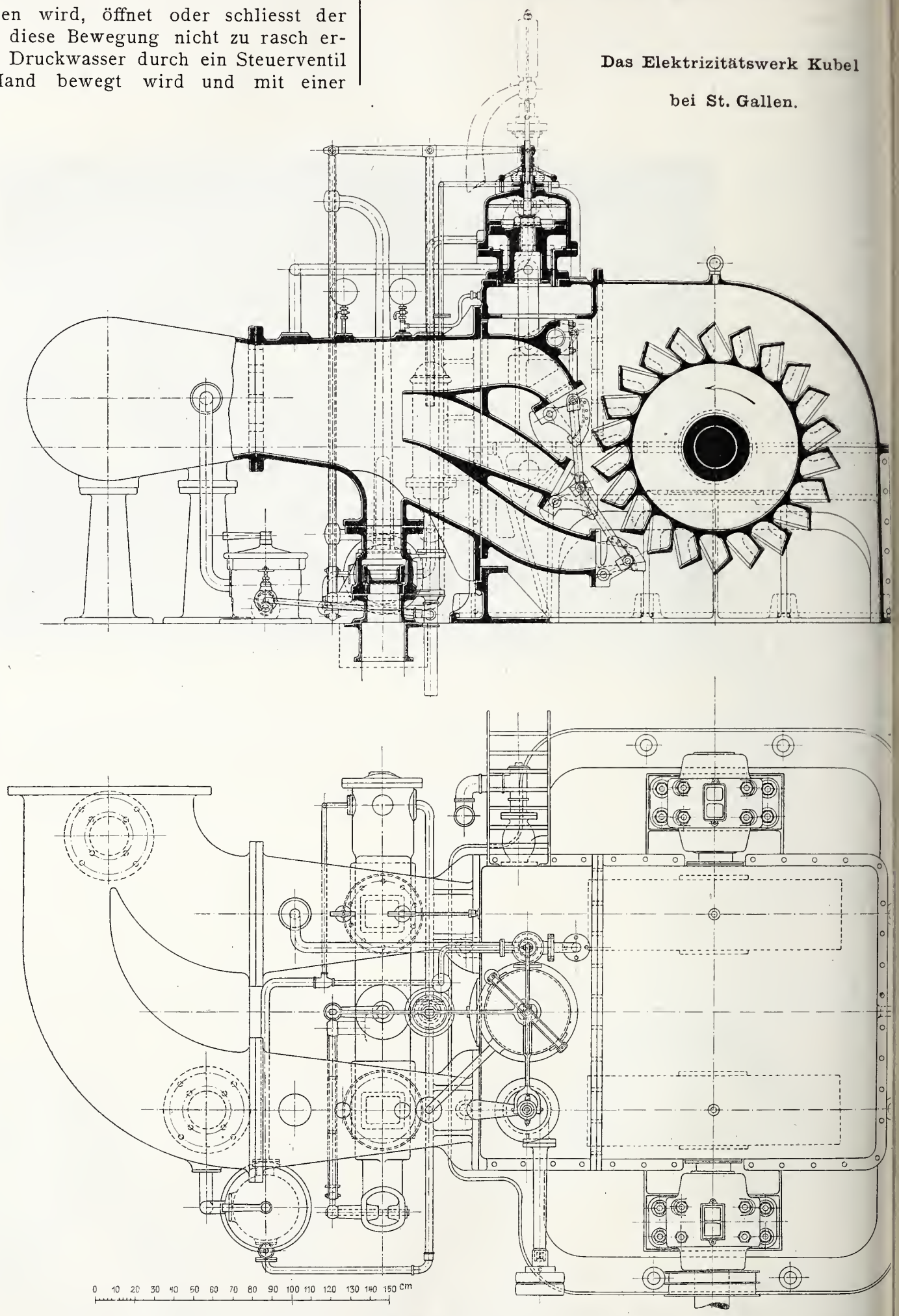


Abb. 38. Die 1000 *P. S.* doppelte Löffelradturbine mit selbsttätiger Regulierung von *Escher Wyss & Cie.* Grundriss und Schnitt senkrecht zur Achse. — Masstab 1 : 30.

freien Ueberfall mit grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre und die Seitenwände des Kanals dies nicht vertikal verlaufen, sondern gekrümmt sind. Für die Lieferung der Turbinen war vertraglich ver-

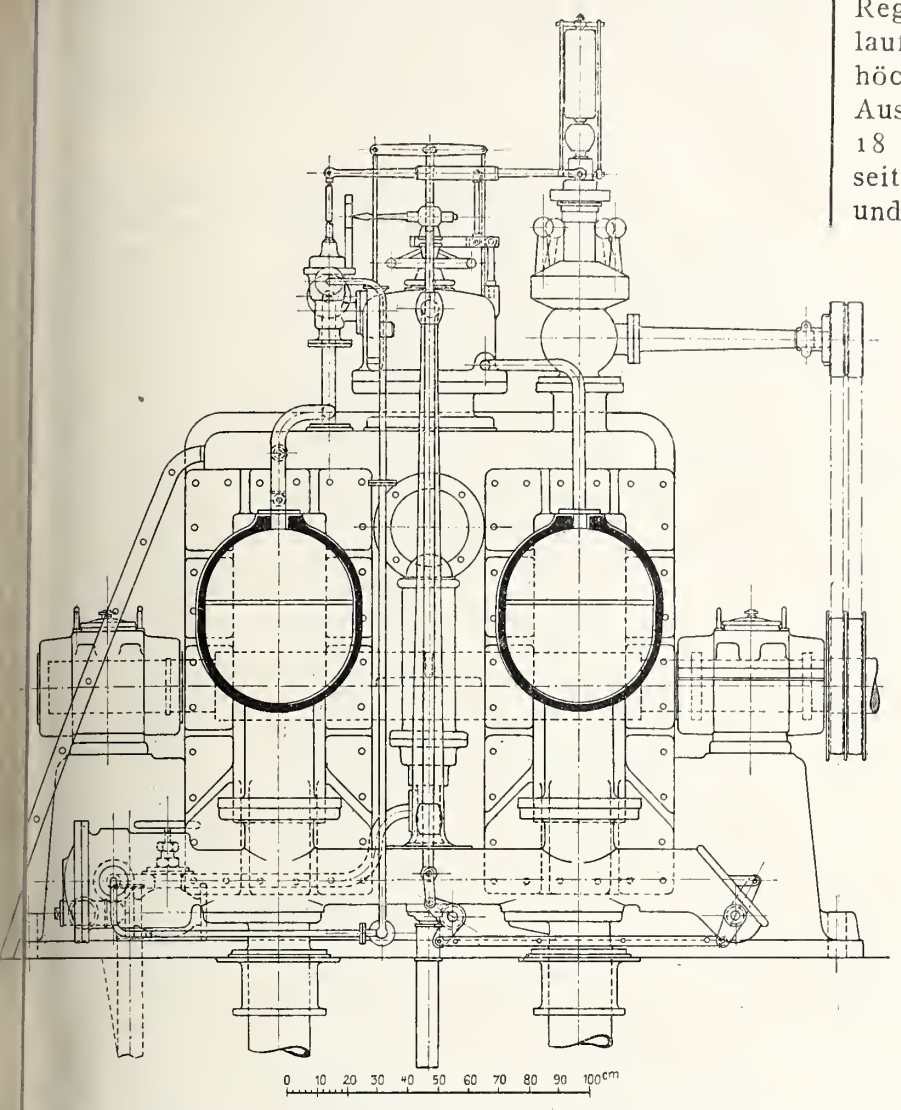


Abb. 39. Die 1000 *P. S.* Turbine mit Regulierung von *Escher Wyss & Cie.* Schnitt parallel zur Achse. — Masstab 1 : 30.

einbart, dass die Wassermessungen nach v. Wex zu geschehen haben, dessen Koeffizient:

$$\mu = 0{,}3655 + 0{,}02357\ \frac{b}{B} + \frac{0{,}002384}{h} + 0{,}00305\ b)$$

für die vorliegenden Verhältnisse am besten zu passen scheint. Auf Grund der vertraglichen Bestimmungen wurden nun die Abnahmeversuche durchgeführt, welche nachstehend verzeichnete Nutzeffekte ergaben (siehe Abb. 41 und 42):

Leistung	1/3	500 *P. S.*	70 %		1000 *P. S.*		84 %
„	1/2	„ „	75 „		„ „		85 „
„	1/1	„ „	76 „		„ „		83 „

Die Kontrollmessungen mittels des hydraulischen Flügels haben dann allerdings den Nachweis erbracht, dass die v. Wexschen Koeffizienten für den vorliegenden Fall für kleinere Wasserquantitäten bis auf etwa 450 Sek./*l* zutreffen, während sie für grössere Wassermengen zu kleine Resultate ergeben, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Gemessen:	*l*	362	466	868	1074	1494	1967
Nach Wex:	*l*	361	462	810	1008	1386	1825
Differenz:	*l*	0	1 %	7 %	6,5 %	7,7 %	8 %

Werden diese Differenzen voll gewürdigt und die direkten Wassermessungen als durchaus einwandfrei betrachtet, so ergeben sich auch für diesen Fall Resultate, die für alle Gruppen innerhalb der zulässigen Grenze bleiben.

Bezüglich der Wassermessungen mittels Ueberfall und Verengkontraktionen darf hier darauf hingewiesen werden, dass speziell für kleine Wassermengen die v. Wexsche Formel zuverlässiger erscheint als diejenigen von Braschmann und Redtenbacher. Im allgemeinen aber dürfte es sich empfehlen, wo immer möglich, Ueberfälle ohne Seitenkontraktion herzustellen und alsdann für grössere Wassermengen nach Bazin zu rechnen. Direkte Kontrollmessungen mittels neu geaichtem Flügel sollten womöglich ebenfalls vorgenommen werden!

Die Versuche zur Prüfung der Garantien bezüglich Regulierung sind ebenfalls durchaus zufriedenstellend verlaufen. Wie aus Abb. 40 (S. 237) hervorgeht, betrugen die höchsten Schwankungen der Tourenzahl bei plötzlichem Ausschalten von 500 *P. S.* nur 3 % und die Regulierzeit 18 Sekunden. Tatsächlich arbeiten die Regulatoren auch seit Inbetriebsetzung der Anlage in wirklich tadelloser Weise und haben sich stets bei verschiedenen Anlässen, die zu plötzlichen grossen Belastungsänderungen führten, in allen Beziehungen bewährt. (Forts. folgt.)

Simplon-Tunnel.

Der 22. Vierteljahresbericht ist, vom 20. April d. J. datiert, erschienen. Wir entnehmen demselben in üblicher Anordnung die wichtigsten Angaben über den Gang der Arbeiten im I. Quartal d. J. und über den Stand derselben am 31. März 1904.

Die Fortschritte der Arbeit in den Stollen werden angegeben: Auf der Nordseite für den Richtstollen mit 33 *m*, den Parallelstollen mit 151 *m* und den Firststollen mit 280 *m*; auf der Südseite für die entsprechenden Stollen mit 430 *m*, 396 *m* und 375 *m*. Der Vollausbruch ist nordseits um 283 *m*, südseits um 453 *m* fortgeschritten. An Gesamtleistung werden ausgewiesen: auf der Briegerseite 11 312 m^3 Aushub und 3229 m^3 (291 *m*) Mauerwerk, auf der Seite von Iselle 24 971 m^3 Aushub und 8338 m^3 (507 *m*) Mauerwerk. In Tabelle I sind die Gesamtleistungen je zu Beginn und am Schluss des Vierteljahres zusammengestellt.

Der mittlere Stollenquerschnitt betrug nordseits beim Richtstollen 6,8 m^2, beim Parallelstollen 6,1 m^2, südseits je 6,4 m^2.

Es arbeiteten im Durchschnitte in den Stollen der Nordseite 2,5 Bohrmaschinen im Richtstollen und 3 Maschinen im Parallelstollen, die 11 bezw. 39,5 Arbeitstage und im ganzen 172 Bohrangriffe zu verzeichnen hatten.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

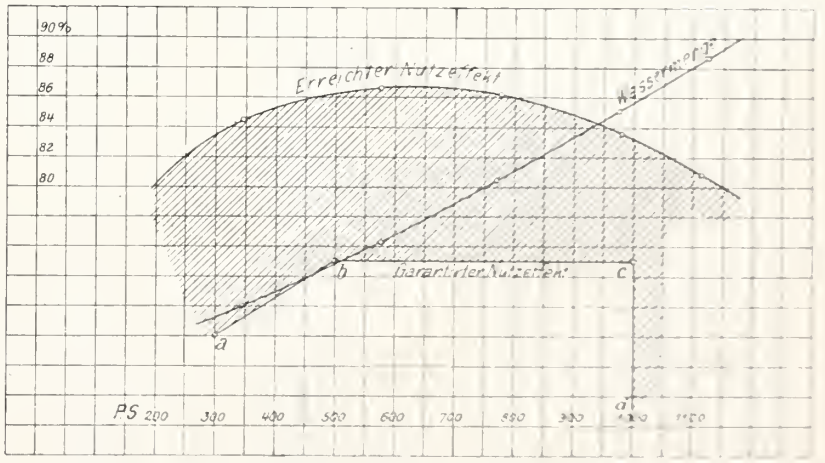


Abb. 42. Versuchsergebnisse mit der 1000 *P. S.* doppelten Löffelradturbine.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	Dez. 1903	März 1904	Dez. 1903	März 1904	Dez. 1903	März 1904
Sohlenstollen im Haupttunnel . *m*	10144	10177	7752	8182	17896	18359
Parallelstollen . . . . . *m*	10003	10154	7768	8164	17771	18318
Firststollen . . . . . *m*	9261	9541	7031	7406	16292	16947
Fertiger Abbau . . . . . *m*	9249	9532	6897	7350	16146	16882
Gesamtausbruch . . . . . m^3	442013	453325	342303	367274	784316	820599
Verkleidung, Länge . . . . *m*	9126	9417	6614	7121	15740	16538
Verkleidungsmauerwerk . . . m^3	94733	97902	76130	84468	170863	182480

In den beiden Stollen der Südseite waren je 4 Bohrmaschinen in Tätigkeit, die in je 91 Arbeitstagen 777 Bohrangriffe ausführten.

Aus den vier Hauptstollen sind im Berichtsvierteljahr 6425 m^3 Aushub gefördert worden bei einem Aufwand von 29048 *kg* Dynamit und 5521 Arbeitsstunden; von letztern entfallen 2166 Stunden auf die Bohrarbeit

und 3355 auf das Laden der Minen und die Schutterarbeit. Mittels Handbohrung erzielte man auf sämtlichen Bauplätzen zusammen 30 940 m^3 Ausbruch unter Verwendung von 17 529 *kg* Dynamit und 95 391 Arbeitertagschichten.

Die durchschnittliche Arbeiterzahl belief sich:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	943	1273	2216
ausserhalb des Tunnels	399	469	868
	1342	1742	3084

gegen 3404 Mann, die durchschnittlich im letzten Vierteljahr 1903 beschäftigt waren. Maximal arbeiteten gleichzeitig im Tunnel auf der Nordseite 380, auf der Südseite 510 Mann.

Geologische Verhältnisse.

Das Gestein war in den Stollen der *Nordseite*, deren Vortrieb erst am 20. März wieder aufgenommen wurde, das gleiche wie im vorhergehenden Quartal; die Schichten fielen mit 15 ° nach Nordwesten ein. An der *Südseite* ist auf der Strecke von Km. 7,985 bis Km. 8,150 der gleiche quarzhaltige, mehr oder weniger granatführende graue Glimmerschiefer durchfahren worden, dessen Schichten regelmässig nach Nordwesten mit 10 ° bis 20 ° einfallen.

Die *Gesteinstemperatur* ist in einem Bohrloch vor Ort nordseits bei Km. 10,164 mit 46 °C. gemessen worden. Im übrigen wird hinsichtlich der in den südseits neu erstellten 1,5 *m* tiefen Bohrlöchern gemessenen Temperaturen auf Tabelle II verwiesen.

Tabelle II.

Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C	Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C	
(Wegen geringem Fortschritt der Stollen sind keine neuen Probebohrlöcher erstellt worden)		7800	erste Messung 15. Jan.	38,4
			letzte » 24. Feb.	33,0
		8000	erste » 27. »	38,8
			letzte » 25. März	33,6

Die Messungen in den 1,5 *m* tiefen Bohrlöchern der bleibenden Stationen für Temperaturbeobachtungen sind in den Tabellen III und IV zusammengestellt.

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	23. Januar	10,2	7,5
	18. Februar	12,0	11,5
	31. März	13,0	12,5
1000	23. Januar	14,8	15,0
	18. Februar	16,2	12,0
	31. März	17,5	18,5
2000	23. Januar	19,9	20,0
	18. Februar	21,0	22.0
	31. März	21,9	23,0
3000	23. Januar	22,3	22,5
	18. Februar	23,2	24,5
	31. März	24,0	25,0
4000	23. Januar	24,4	24,0
	18. Februar	25,2	25,5
	31. März	26,2	27,0
5000	23. Januar	26,0	25,5
	18. Februar	27,1	27,0
	31. März	28,0	28,5
6000	23. Januar	30,0	28,5
	18. Februar	29,4	27,5
	26. März	28,1	26,5
7000	23. Januar	31,2	26,5
	18. Februar	32,2	28,5
	31. März	33,0	30,0
8000	23. Januar	33,1	28,0
	18. Februar	34,0	29,5
	31. März	35,0	31,5
9000	14. März	38,6	28,5
	31. März	38,3	28,5

Wasserandrang. Die Quelle, welche den Unterbruch der Arbeiten im Richtstollen der *Nordseite* bei Km. 10,144 verursacht hatte, fliesst andauernd in gleicher Mächtigkeit, ihre Temperatur betrug zu Ende März 47 ° C. Weiterhin sind im Hauptrichtstollen bisher keine neuen Quellen von Belang aufgetreten. Das an der Tunnelmündung austretende W ist mit 147 Sek./*l* gemessen worden.

In den Stollen der *Südseite* erwies sich das Gebirge, obwo sehr zerklüftet war, als ausnehmend trocken und wurden nur ganz unb tende Einsickerungen beobachtet. Die grossen kalten Quellen der w führenden Schichten sind tiefer als im letzten Winter, auf 700 Sek./ untergegangen und das am Tunnelausgang austretende Wasser, d Anfang des Vierteljahres 772 Sek./*l* betrug, wurde zu Ende Mär 702 Sek./*l* gemessen.

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur ° des Gesteins	Temperatur ° der
500	Haupttunnel	14. Januar	21,0	2
	»	12. Februar	21,2	2
	»	25. März	21,2	2
1000	Haupttunnel	14. Januar	22,8	2
	»	12. Februar	22,8	2
	»	25. März	22,6	
2000	Haupttunnel	14. Januar	23,4	2
	»	12. Februar	23,5	2
	»	25. März	23,3	2
3000	Haupttunnel	14. Januar	23,4	2
	»	12. Februar	23,6	2
	»	25. März	23,5	2
3800	Haupttunnel	14. Januar	23,6	2
	»	12. Februar	24,2	2
	»	25. März	24,2	2
4000	Haupttunnel	14. Januar	25,2	2
	»	12. Februar	25,2	2
	»	25. März	25,0	2
4200	Haupttunnel	14. Januar	21,5	2
	»	12. Februar	21,5	2
	»	25. März	21,4	2
4400	Haupttunnel	14. Januar	17,8	2
	»	12. Februar	18,1	2
	»	25. März	18,2	2
5000	Parallelstollen	14. Januar	18,9	1
	»	12. Februar	18,9	1
	»	25. März	18,8	1
6000	Parallelstollen	14. Januar	25,8	1
	»	12. Februar	26,0	1
	»	25. März	26,0	1
7000	Parallelstollen	14. Januar	30,6	2
	»	12. Februar	30,6	2
	»	25. März	28,6	2
8000	Parallelstollen	14. März	38,6	2
	»	25. März	34,5	2

Zum Zwecke der *Ventilation und Kühlung* sind auf der *Br Seite* in 24 Stunden durchschnittlich 2 448 580 m^3 Luft (nach Messu bei Km. 8,830) durch den grossen Ventilator eingeführt worden. Die Temperatur der Luft war von 2,25 ° C. Aussentemperatur auf 29,6 C. am Stollenventilator, der bei Km. 10,135 aufgestellt ist, gestiegen. I lieferte in 24 Stunden 89 420 m^3 Luft mit 25 ° C. vor Ort im H stollen. Die Kühlung der Luft sowohl im Richtstollen wie an den ausbruchstellen und für die Maurerarbeit wird durch Zerstäuber ver denen Kalibers bewirkt. Das eingeführte *Druckwasser* betrug d schnittlich 95 Sek./*l*, wovon 30 Sek./*l* für die Maschinenbohrung 65 Sek./*l* zur Luftkühlung Verwendung fanden. Die Temperatur Wassers erhöhte sich von 5,9 ° C. im Pumpenhause auf 21,1 ° C Km. 10,135 und 22,7 ° C. beim Austritt aus den Bohrmaschinen. Au *Seite von Iselle* pressten die zwei grossen Ventilatoren in den Par stollen durchschnittlich in 24 Stunden 2 707 780 m^3 Luft, die durch Querstollen bei Km. 8,100 in den Richtstollen I traten. Ihre Tempe stieg bis dorthin von 2,58 ° C. auf 24,50 ° C. Die Stollenventilatio förderte im Mittel in 24 Stunden 169 900 m^3 Luft vor Ort im Richtst und 139 400 m^3 vor Ort im Parallelstollen, woselbst diese mit 24,8 austraten. An *Druckwasser* lieferten die Pumpen 23 Sek./*l*. Seine Anf temperatur betrug 6 ° C.; bei dem Stollenventilator langte es mit 22,3 an und die Bohrmaschinen verliess es mit 22,50 ° C. Zur Luftkü ist eine neue Anlage bei Km. 4,714 in Aufstellung begriffen.

Die mittlere *Lufttemperatur vor Ort* zeigt die Tabelle V.

Die Temperatur der bei Km. 10,057 im Stollen II der Nord aufgetretenen warmen Quelle ist von 49 ° C. auf 38 ° C. herunter gega dagegen hat die Quelle im Richtstollen daselbst bei Km. 10,144 Temperatur von 47 ° C. beibehalten.

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
	Richtstollen	Parallelstollen	Richtstollen	Parallelstollen
d des Bohrens	29,0 ° C	30,3 ° C.	27,4 ° C	27,8 ° C
d d. Schutterung	32,5 ° C	—	29,0 »	29,3 »
e Temperatur d d. Schutterung	34,0 ° C	—	30,0 »	31,0 »

Die Höchsttemperaturen an den Arbeitsstellen werden nordseits mit C. im Firststollen und mit 28,0 bis 31,5 ° C. bei der Mauerung, entsprechend mit 29,5 % bezw. 27,5 bis 29,5 ° C. angegeben.

Zu Ende März waren auf der Briegerseite 51 *Querstollen* in einer von zusammen 739,5 *m* erstellt, darunter jener bei Km. 10,149 5 *m* neu. Die 40 Querstollen der Südseite messen zusammen 480 *m*, 30,5 im Quartal durch Handbohrung fertig gestellt worden sind.

Mit Schluss des ersten Quartals 1904 waren an *Mauerungs*-*n* fertig: Auf der *Briegerseite* die beiden Widerlager auf 9427 *m* das Scheitelgewölbe auf 9409 *m* sowie 882 *m* Sohlengewölbe; auf te von Iselle die zwei Widerlager auf 7140 *m* bezw. 7150 *m*, das lgewölbe auf 7100 *m* und 610 *m* Sohlengewölbe.

Die *Gesamtleistung an Mauerwerk* zeigt

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende Dez. 1903	Stand Ende März 1904	Fortschritt	Stand Ende Dez. 1903	Stand Ende März 1904	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
eitiges Widerlager .	21716	22360	644	16063	17545	1482
itiges Widerlager .	18698	19429	731	18081	19835	1754
elgewölbe	42795	44404	1609	33321	36425	3104
gewölbe	2754	2999	245	2390	3108	718
. . . . .	8770	8770	—	6275	7555	1280
le Ausweichestelle. .	1789	2649	860	—	—	—
Gesamtausmass .	96522	100611	4089	76130	84468	8338

Für die *nördliche Seite* betrug die *tägliche Durchschnittsleistung* ^{3} Aushub, mit einem mittlern täglichen Dynamitaufwand von 184 *kg*, 1 m^3 Mauerwerk; die entsprechenden Werte belaufen sich für die *he Seite* auf 305 m^3 Aushub, 362 *kg* Dynamit und 98 m^3 Mauerwerk.

Von den 52 Unfällen auf den Arbeitsplätzen der Briegerseite ist mit tötlichem Ausgang zu verzeichnen, wogegen sich unter den 189 r Seite von Iselle zur Anzeige gelangten Unfällen kein schwerer befand.

Miscellanea.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Der Sohlen- ist im Monat April auf der Südseite um 89 *m*, auf der Nordseite ,6,4 *m* vorgetrieben worden, sodass er am Monatsschluss Längen 17,0 *m* bezw. 243,0 *m* und an beiden Seiten zusammen 660 *m* auf- Es wurde nur mit Handbetrieb gearbeitet und damit an jeder An- telle ein durchschnittlicher Fortschritt von täglich 3,0 *m* südseits und nordseits erzielt. Auf der *Südseite* erfolgte am 13. April der Durch- zwischen den je vom Tunnelportal und vom Schacht aus vorge- nen Stollen. Das Gestein war, mit Ausnahme einer Kalksteinschichte, 1 *m* bis 214 *m* vom Portal aus, weicher Mergel, das Einbau er- te. Vom Hilfsschacht auf der *Nordseite* bei Km. 12,640 (254 *m* ordportal) wurde am 29. April mit dem Vortreiben eines Firststollens das Tunnelportal zu begonnen. Am 1. April ist vom Fusspunkt geneigten Hilfsstollens bei 913,6 *m* vom Portal der Vortrieb des ns nach beiden Seiten hin in Angriff genommen worden. Das Ge- war überall fester Mergel in dem ohne Einbau vorgegangen werden e. Wasserzufluss ist nur im südlichen Stollen in unbedeutendem aufgetreten.

Tunnel unter der Elbe in Hamburg. Zur Verbindung von St. Pauli teinwerder wird nach dem Vorbild des Tunnels unter dem Clyde in ow ein Tunnel geplant, der für Wagen- und Fussgängerverkehr ein- tet und für die beiden entgegengesetzten Verkehrsrichtungen in zwei nten Tunnelrohren hergestellt werden soll. An jedem Ufer befinden echs Aufzüge, je drei zur Hinab- und Heraufbeförderung von Fuhr- n und Personen; für letztere sind auch Treppen vorgesehen. Die n des gesamten Werkes, für dessen Ausführung eine Bauzeit von bis drei Jahren erforderlich sein wird, sind auf 10050000 Fr. be- et, die jährlichen Betriebskosten auf etwa 68000 Fr., dagegen hofft durch die Erhebung der Gebühr von 3 Pf. für den Fussgänger, 50 Pf. für den Wagen und 10 Pf. für den Karren eine jährliche Einnahme von etwa 210000 Fr. zu erzielen.

Neue Isarbrücke bei München. Um die hochgelegenen Isarufer zwischen Höllriegelsgreuth und Grünwald bei München zu verbinden, ist seit November 1903 eine 220 *m* lange, 8 *m* breite Brücke im Bau, deren Fahrbahn fast 19 *m* über dem Niederwasserstand der Isar liegt. Die Brücke wird im Dreigelenk-Bogensystem ausgeführt und erhält zwei Bogenöffnungen von je 70 *m* Spannweite über den Fluss und den Werkkanal der 1,5 *km* südlich gelegenen Zentrale der «Isarwerke» nebst langgestreckten Landüberbrückungen. Die drei Hauptpfeiler, sämtliche Landpfeiler sowie die Landanschlüsse werden in Stampfbeton hergestellt, die beiden grossen Bogen in armiertem Beton, ebenso die Pfeiler der Entlastungsbogen über den Hauptgewölben der grossen Oeffnungen. Besonderer Wert ist darauf gelegt worden, die Brücke harmonisch in den schönen landschaftlichen Rahmen der Umgebung einzufügen.

Kühlanlage für ein Theater. Das neue Stadttheater in *Köln* ist das erste grössere Theater, das mit einer maschinellen Kühlanlage ausgestattet ist. Diese soll auch in der wärmern Jahreszeit im Theater die Temperatur auf höchstens 20° C. halten. Die Kühlanlage wurde mit der bereits vorhandene Heizanlage in Verbindung gebracht, sodass alle für die Bewegung der Luft notwendigen Ventilatoren, Kanäle, Ein- und Ausströmungen für beide Anlagen gemeinschaftlich dienen.

Prüfanstalt für Elektrotechnik in Nürnberg. Das Bayerische Gewerbemuseum hat eine Versuchsanstalt zur Prüfung von Leitungs- und Installationsmaterialien nach den Vorschriften und Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker errichtet. Für die Prüfungen werden, entsprechend den gemeinnützigen Bestrebungen des Bayerischen Gewerbemuseums, nur mässige Gebühren erhoben.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der schweiz. Bundesrat beabsichtigt die Herren Professoren Dr. *F. Weber* und *F. Schüle* zum Besuche der Weltausstellung in St. Louis zu entsenden.

Neue Tribünen auf dem Rennplatz von Longchamps sind nach dem Entwurfe des Architekten *Girault* in Paris aus Stein und Eisen in einer Länge von 170 *m* errichtet worden.

Konkurrenzen.

Neues Kunsthaus in Zürich. (Bd. XLII S. 261, Bd. XLIII S. 228.) Das Preisgericht hat in seinen Sitzungen vom 9. bis 11. Mai beschlossen, von der Erteilung eines I. Preises abzusehen, da sich kein Entwurf «ohne wesentliche Aenderungen zur Ausführung eigne», was im Programm als Hauptbedingung zur Erlangung eines I. Preises festgesetzt worden war. Dagegen hat das Preisgericht drei II. Preise «ex aequo» im Betrage von je 2000 Fr. und einen III. Preis von 1000 Fr. zugesprochen und zwar einen:

II. Preis «ex aequo» (2000 Fr.) dem Entwurfe Nr. 23 mit dem Motto: «Kunstgütterli» von Architekt *Karl Moser* aus Baden (Schweiz) in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

II. Preis «ex aequo» (2000 Fr.) dem Entwurf Nr. 22 mit dem Motto: «Stein und Bronze» der Architekten *Heinrich Müller* und *Rudolf Ludwig junior* in Firma Ludwig & Ritter, Baugeschäft in Thalwil.

II. Preis «ex aequo» (2000 Fr.) dem Entwurfe Nr. 15 mit dem Motto: «Athen» der Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich.

III. Preis (1000 Fr.) dem Entwurfe Nr. 9 mit dem Motto: «Lindenhof» I des Architekten *Friedrich Krebs* in Biel.

Die öffentliche Ausstellung sämtlicher Arbeiten wurde am Donnerstag den 13. d. M. in den Räumen des Künstlerhauses in Zürich, Thalgasse Nr. 5 eröffnet und dauert zehn Tage, jeweilen von 10 bis 7 Uhr.

Morgartendenkmal. (Bd. XLIII, S. 181, S. 207.) Das Preisgericht zur Beurteilung der eingegangenen 44 Wettbewerbsentwürfe war am 9. d. M. in Zug versammelt und hat erteilt:

den I. Preis (2500 Fr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Pro patria» des Herrn Architekten *Robert Rittmeyer* in Winterthur;

einen II. Preis (1500 Fr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Urschweiz» der Herren Bildhauer *Adolf Meyer* und Architekt *Jakob Haller*, beide in Zürich;

einen III. Preis (1000 Fr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Trutz» des Herrn Architekten *Jakob Haller* in Zürich.

Sämtliche eingegangenen Wettbewerbsentwürfe, von denen 35 durch Modelle und Zeichnungen, neun, darunter auch die mit dem I. und III. Preise ausgezeichneten, nur durch Zeichnungen dargestellt sind, werden in der neuen Turnhalle bei der St. Oswaldkirche in Zug vom 12. bis 25. Mai öffentlich ausgestellt.

Nekrologie.

† **K. Diethelm.** Nach wochenlangem, schwerem Leiden ist am 7. Mai d. J. in Winterthur Ingenieur Karl Diethelm zur ewigen Ruhe eingegangen. Zu dem Herzleiden, welches ihm in den letzten Jahren grosse Schonung auferlegte, das er aber mit der ihm eigenen Energie zu überwinden wusste, gesellte sich, wohl infolge der übergrossen Arbeit, die er sich zugemutet hatte, im Frühjahr ein Nervenübel, das seinen Körper und seinen Geist gefangen nahm, um ihn nicht mehr frei zu geben. Die Heilung, die er zuerst im Süden und dann in Mammern suchte, stellte sich nicht ein, und am letzten Samstag ist Freund Diethelm von seinen Leiden durch den unerwartet rasch eingetretenen Tod erlöst worden.

Karl Diethelm war am 7. Oktober 1848 zu Erlen im Kanton Thurgau geboren und erhielt seine Schulbildung auf der Kantonsschule in Frauenfeld. Von dort kam er im Jahre 1866 nach Netstal im Kanton Glarus in die Rietmannschen Werkstätten, in denen er eine vierjährige praktische Lehrzeit durchmachte; in den Jahren 1870 bis 1872 erwarb er sich dann an der mechanisch-technischen Abteilung des eidg. Polytechnikums gründliche theoretische Fachkenntnisse. So ausgerüstet trat er ins Leben und fand seine erste Arbeit als Ingenieur des schweizerischen Generalkommissariats an der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873. Welche gewaltige Anregung mag sein offener, klarer Geist, sein gerader, praktischer Sinn aus dieser vielseitigen Betätigung unter der Leitung des schweizerischen Generalkommissärs, Herrn Oberst Rieter erhalten haben! Das Jahr 1874 brachte Diethelm in Paris zu, wo er mehrere technische Bureaux für Dampfmaschinen- und Brückenbau besuchte, und kam dann im Jahre 1875 nach Winterthur, woselbst er zunächst bis 1877 bei der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik und von letzterm Jahre an bis an sein Ende als Ingenieur im Hause Gebrüder Sulzer tätig gewesen ist. In dieser Stellung fand er das seiner Tatkraft und rastlosen Arbeitsfreudigkeit entsprechende Wirkungsfeld und erwarb sich rasch und in immer höherem Masse das Vertrauen und die Achtung sowohl seiner Firma, wie auch ihrer ausgedehnten Kundschaft, bei der er sie auf dem ganzen europäischen Kontinent zu vertreten hatte. Seine Hauptaufgabe bestand darin, unter Prüfung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse und durch persönlichen Verkehr mit den Kunden, die Grundlagen zu grössern Ausführungen zu legen und bei der Abwicklung erhaltener Aufträge seine Firma als Ingenieur zu vertreten. Von seinen vielen Reisen hat er dabei, mit scharfer Beobachtungsgabe und klarem Verständnis für sein Fach begabt, manchen guten Gedanken, manche fruchtbare Anregung heimbringen können. Besondere Verdienste hat er sich um die jeweilige Anordnung der Ausstellungen von Gebrüder Sulzer in Paris 1878, Zürich 1883, Paris 1889 und 1900 erworben, die er mit grossem Geschick zu leiten verstand, und es ist jedenfalls nicht zum mindesten sein Verdienst gewesen, wenn die Abteilung seiner Firma jeweils am Eröffnungstage der Ausstellung als leuchtendes Vorbild «fertig» dastand.

Neben dieser erfolgreichen Wirksamkeit in seinem Berufe widmete sich Diethelm auch dem öffentlichen Dienste. Als Oberstlieutenant des Genie war er zuletzt Platzkommandant von Winterthur, und seiner Heimatstadt leistete er in den letzten acht Jahren als Mitglied des engern rates unvergessliche Dienste. Er war Vorstand des Gas- und Wasserv und der öffentlichen Werke. Mit dem verstorbenen Gasdirektor Isl er den Ausbau des Gaswerkes durchgeführt; das Elektrizitätswer Stadt, das seiner Vollendung entgegen geht, hat ihn in den letzten Jahren besonders stark in Anspruch genommen und an den Bestreb Winterthurs zur Erlangung einer Wasserkraftanlage am Rhein nah hervorragenden Anteil. Den Teilnehmern an dem Ausfluge des Z Ingenieur- und Architekten-Vereins nach Schaffhausen und Rhein Sommer 1902 steht das Bild, das der Verstorbene damals von Verhältnissen entwarf, noch lebhaft in Erinnerung.

Nahm auch diese vielseitige Tätigkeit seine Arbeitskraft Anspruch so erübrigte Diethelm doch noch Zeit und namentlich um auch im geselligen Leben sowohl unter Fachgenossen wie in Kreisen ganz seinen Mann zu stellen. Er war ein eifriges Mitgli technischen Vereins Winterthur und an den jährlichen Vereinigung schweizerischen Techniker und vor allem auch der Gesellschaft ehem Polytechniker war er ein stets mit besonderer Freude begrüsster, mässiger Teilnehmer, den die Kollegen künftig mit Schmerzen ver werden. Die aufrichtige Freundschaft, die er seinen Studien- und V genossen entgegenbrachte, die Fröhlichkeit, welche er seiner Umgebun zuteilen verstand, sein von Humor übersprudelndes Wesen, das auch wo er in launiger Weise zu tadeln fand, doch nie die Herzlichkeit grundguten Charakters verleugnete, sie machen ihn den Freunden gesslich.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAE
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXXV. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeic

Adressänderungen

und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *F. Mousson,* Ingen
Rämistrasse 28, Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour le nord de la France, un jeune *ingénieu* naissant la construction des bâtiments. Il faut qu'il sache l'allemand.

On cherche pour une fabrique de clouteries mécaniques, un *ingénieur-mécanicien* ayant à s'occuper des études de machines-o de la correspondance technique; il doit posséder à fond les langue mande et française. (1

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. I*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Mai	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Aufhöhung des linken Thurdammes in Uesslingen; 2152 m^3 Erdbewegung.
16. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau der 1800 *m* langen Kommunalstrasse Valatta-Neukirch i. O.; Voranschlag 100 Fr.
16. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau der 2407 *m* langen Kommunalstrasse Stuls-Ochsenboden; Voranschlag 250 Fr.
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erd-, Maurer- und Granitsteinhauer-Arbeiten für die Kirche Schwerzenbach.
16. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Schlosser-Arbeiten am Schulhaus an der Kern
16. »	Hünerwadel, Architekt	Bern, Bankgässchen 6	Verschiedene Arbeiten für das Verwaltungsgebäude der Alkoholverwaltung in
16. »	Eidg. Baubureau	Thun	Verschiedene Bauarbeiten bei der eidg. Konstruktionswerkstätte und der Mu fabrik in Thun.
20. »	Gemeindekanzlei	Brittnau (Aargau)	Verputz- und Zimmermanns-Arbeiten am Schulhause Dorf-Brittnau.
20. »	Andr. Frey, Gemeindeam.	Auenstein (Aargau)	Legen und Liefern von 300 *m* Brunnenleitung in Auenstein.
20. »	Ehrler, Strassenmeister	Ibach (Schwyz)	Bepflästerung der Strehlgasse in Schwyz.
20. »	Georg Meiler	Flims (Graubünden)	Erstellung einer Sennerei für die Sennerei-Genossenschaft Flims.
20. »	Gemeindehauptmannamt	Waldstatt (Appenzell)	Arbeiten für die Friedhof-Anlage in Waldstatt.
21. »	B. Sigg, Mechaniker	Ossingen (Zürich)	Verschiedene Arbeiten an der Lehrerwohnung im Primarschulhause Ossingen.
21. »	Gemeindekanzlei	Schwellbrunn (App.)	Bau der 1587 *m* langen Strasse ins Rippistal, Schwellbrunn.
21. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach, Rest. Spirig	Erd-, Maurer- und Granit-Arbeiten der Toggenburger-Bank in Rorschach.
23. »	Baubureau	Bern, Schauplatzg. 1	Erd-, Maurer- und Kanalisations-Arbeiten für den Umbau des Gesellschaftshauses M
23. »	Direktion d. eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus	Zimmerarbeiten für das eidg. Münzgebäude in Bern.
24. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Glaserarbeiten zum botanischen Garten.
25. »	C. J. Ritter	Cham	Verputz- und Steinhauer-Arbeiten an der Kirche Cham-Hünenberg.
28. »	Gemeinderatskanzlei	Willisau-Stadt (Luzern)	Erstellung einer chaussierten Strasse, einer gepflästerten Strassenschale sow Trottoirs aus Zementbeton mit Granitrandsteinen.
31. »	Gemeindeschreiberei	Lauterbrunnen (Bern)	Korrektion von 2 *km* der Lauterbrunnen-Stechelberg-Strasse; Voranschlag 160 Fr.
6. Juni	Bureau der Bauleitung	Basel Zentralbahnplatz	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten des neuen Aufnahmegebäudes Basel.
10. »	Bahnbaubureau	Bern, Monbijoustr. 50	Unterbau- und Oberbau-Arbeiten für die 18 *km* lange Bern-Schwarzenburg-Ba

INHALT: Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger. — Wettbewerb für ein hen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. II. — Ueber Kräftezerlegung. weiter Wettbewerb für ein neues Kunsthaus in Zürich. — Miscellanea: dampf-Tandemlokomobil. Neues Verfahren zur Herstellung unter- her Leitungen in Beton. Neuartige Stadtbahn für New-York. Zug- e besonderer Bauart. Wasserwerk im Bergell. Jahresversammlung der Schweiz. naturf. Gesellschaft. Amtliche Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonkonstruktion in Preussen. Gleichzeitiges Telegraphieren und Fernsprechen auf derselben Leitung. Nationale Kunstausstellung 1904 in Lausanne. Eidg. Polytechnikum. Wasserkraftanlage an der Bregenzer Aach. — Literatur: Zimmergotik in Deutsch-Tyrol. Gerüstungen und Baumethoden der gewölbten Brücken. — Konkurrenzen: Neues Kunsthaus in Zürich. — Nekrologie: † Ph. Holzmann. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ing.- und Arch.-Verein.

Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.[1])

Die zur Verfügung des Brückenkonstrukteurs stehenden file, namentlich die deutschen Normalprofile umfassen auf Biegung beanspruchte Teile I-Träger, die in ausigem Masse verwendet werden, obwohl ihnen gewisse htheile anhaften; als solche sind die kleine Flanschente und die starke Neigung der innern Flanschenfläche zug der Nietlöcher zu berücksichtigen, sind einige Elemente der Mehrausgabe. In der Schweiz kommt noch hinzu, dass die eidg. Verordnung von 19. August 1892 die zulässige Spannung der genieteten Träger aus Flusseisen zu 0,9 derjenigen der gewalzten Träger vorschreibt; solange kein anderes Material erhältlich ist, bedeutet diese Erschwerung für genietete Träger einen Umstand, mit dem wir stets zu rechnen haben.

Seit 1902 werden nun die breitflanschigen I-Träger in Europa durch die bekannten Werke von Differdingen nach einem vom amerikanischen Ingenieur Grey erfundenen Walzverfahren erzeugt. Diese neuen Träger zeichnen sich

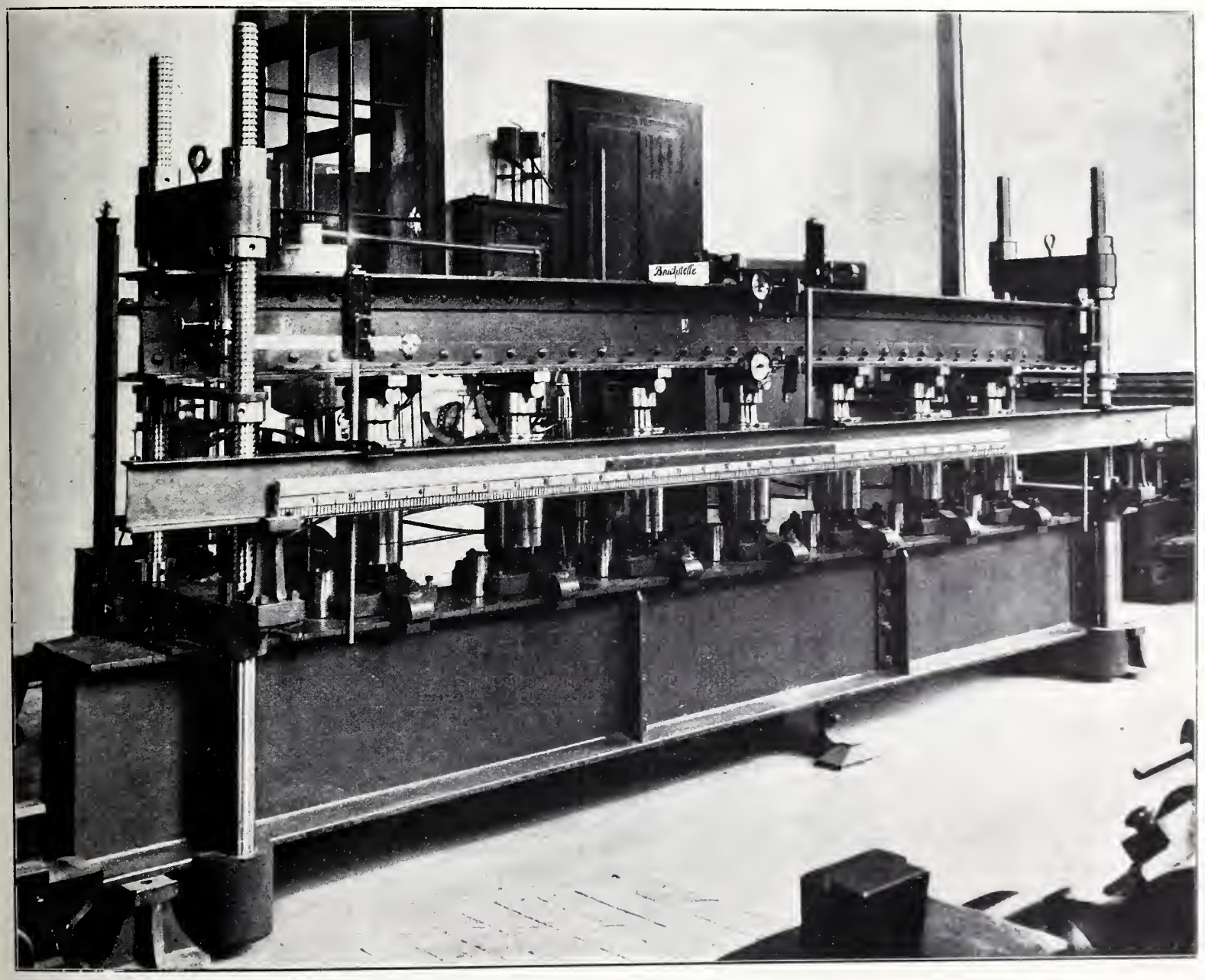


Abb. 3. Biegemaschine für verteilte Belastung von *J. Amsler-Laffon & Sohn*. — Versuch mit genietetem Balken E bis zum Bruch.

z bezeichnen; Anschlüsse für Querverbindungen sind an d Flanschen nicht einwandfrei durchzuführen, die Schwäcung des Trägers durch Bohren von Löchern an den Flanen ist beträchtlich. Es ist daher die Verwendung von Iträgern unter derjenigen geblieben, die für Walzträger a einem Stücke billigerweise zu erwarten gewesen wäre. Cnietete Träger sind in den meisten Fällen zu Hülfe gezgen worden, da wo schwierigere Anschlüsse notwendig vrden oder wo die vorhandenen Profile mit ihren Abmessgen nicht ausreichten. Dass ein solcher Ersatz grössere Asgaben erfordert, ist selbstverständlich: die Mehrarbeit ds Bohrens und des Nietens, die Notwendigkeit, bei der Imensionierung nur den netto Querschnitt, d. h. mit Abaus: durch weit grössere Breite, da bis zu 300 *mm* Höhe die Breite der Höhe gleich ist, ebenso durch grössere Höhen, da sie bis 75 *cm* Höhe gewalzt werden: von 300 *mm* bis 750 *mm* bleibt die Breite konstant gleich 300 *mm*.

In welchem Masse sich durch diese neuen Profile die Verwendung der gewalzten Träger entwickeln kann, wird am besten durch einen Vergleich der Widerstandsmomente klargelegt. Werden nur die deutschen Normalprofile berücksichtigt und die Vorprofile sowie einzelne Spezialprofile bei Seite gelassen, so stehen dem Konstrukteur zur Verfügung:

1. die deutschen Normalprofile Nr. 8 bis 29 mit einem Widerstandsmoment $W = 194$ bis 594 cm^3;

2. die deutschen Normalprofile Nr. 30 bis 55 mit $W = 652$ bis 3602 cm^3;

[1]) Vortrag gehalten in der Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins vom 30. März 1904.

3. die breitflanschigen Grey-Träger Nr. 22B bis 45B mit $W = 671$ bis 3595 cm^3;

4. die breitflanschigen Grey-Träger Nr. $47\,^1/_2$B bis 75B mit $W = 3992$ bis 7544 cm^3;

Dass die neuen Träger dank ihrer quer zum Stege grössern Widerstandsfähigkeit auch andere Anwendungen im Eisenhochbau und im Brückenbau erhalten können, ist einleuchtend; auf diese Frage will ich jedoch hier nicht näher eintreten und verweise auf die am Schlusse des Artikels beigefügte Abbildung, in der Profil, Zentralellipse und -Kern der zu den Versuchen verwendeten Balken angegeben sind.

Bevor jedoch die breitflanschigen Träger mit Recht empfohlen werden können, sind einzelne Fragen zu beantworten und zwar:

1. Ist die Erzeugungsweise eine solche, dass sie Gewähr bietet für die Beschaffung eines tadellosen Walzproduktes?

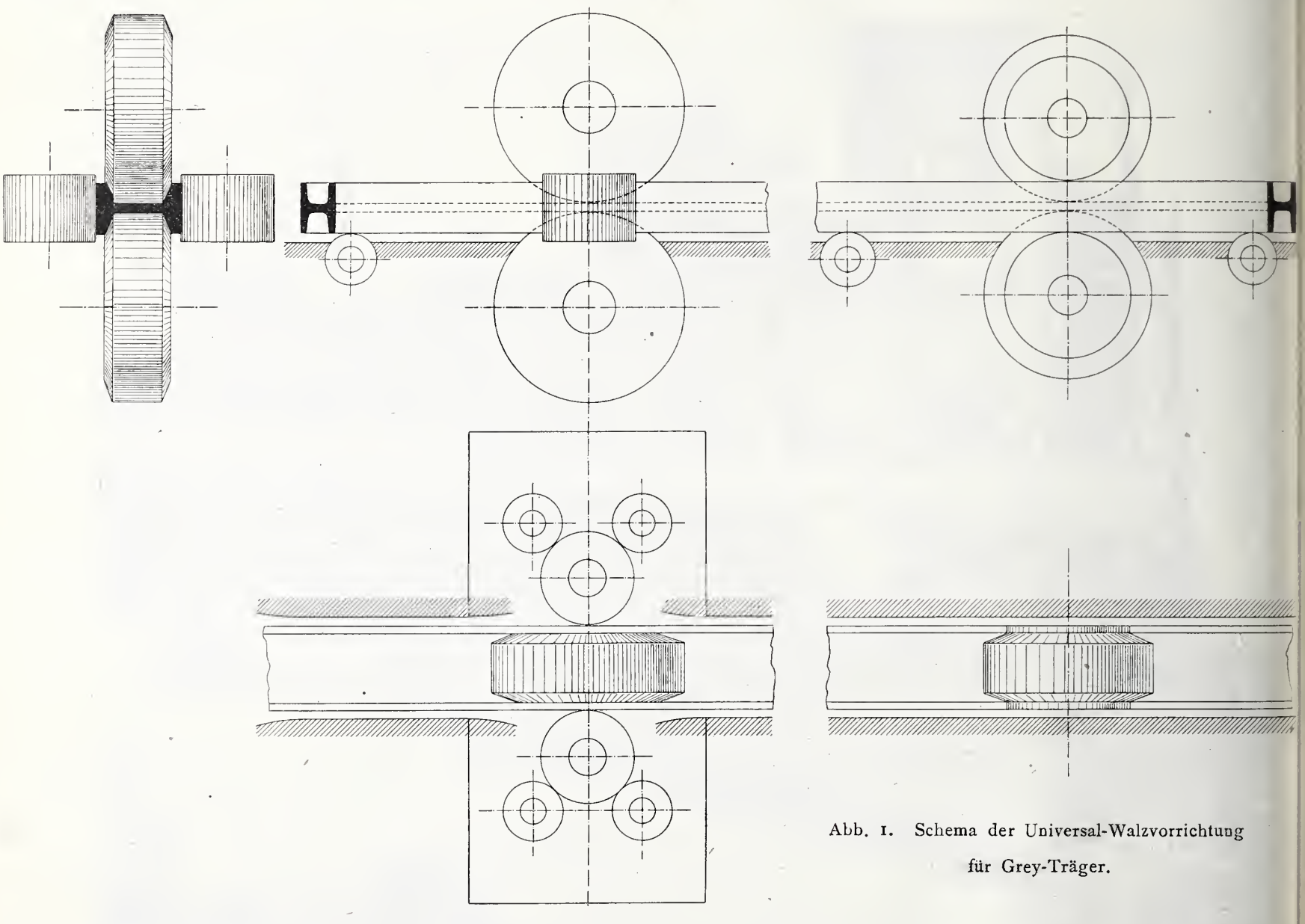


Abb. 1. Schema der Universal-Walzvorrichtung für Grey-Träger.

2. Wie verhalten sich diese Träger bei Biegeversuchen den gewöhnlichen Normalprofilen und den genieteten Trägern gegenüber?

1. *Die Erzeugungsweise* ist bereits Gegenstand verschiedener Mitteilungen in Fachzeitschriften gewesen; sie gipfelt darin, dass für das Walzen der vorgestreckten Blöcke statt der kalibrierten Zylinder ein Universal-Walzwerk, d. h. ein solches mit vertikalen und horizontalen, verstellbaren Walzen verwendet wird. Von dem Thomaswerk kommen die Blöcke 2,5 *t* bis 6 *t* schwer und 50×50 *cm* bis 55×90 *cm* im Querschnitt auf ein Blockwalzwerk, verlassen dasselbe mit rohem, I-förmigem Querschnitt in einer Länge von 5 bis 6 *m* und Aussenabmessungen, die nur wenig durch das nachherige Walzen verändert werden. Die Enden der Blöcke werden auf einer hydraulisch angetriebenen Schere abgeschnitten und das Stück gelangt mit horizontaler Hauptachse auf das Grey-Walzwerk. Dieses besteht aus zwei Walzgerüsten (Abb. 1). Das erste derselben wird aus einem Paar liegender und einem Paar vertikaler Haupt-Walzen gebildet. Zwischen diesen verstellbaren Walzen findet [illegible] Walzen des Trägers in der Hauptsache statt, indem [illegible] horizontalen Walzen den *Steg* des Profils auf die richt[illegible] Dicke bringen und die vertikalen Walzen zugleich die ri[illegible] tige Bearbeitung der Flanschen besorgen. Der Gegendr[illegible] bei den Flanschen wird von den Seiten der horizonta[illegible] Walzen aufgenommen. Das zweite Walzgerüst ist mit z[illegible] horizontalen Walzen versehen, die nur die Aussenkan[illegible] der Flanschen sauber in der vorgeschriebenen Breite [illegible] arbeiten; der innere Teil dieser Nebenwalzen läuft währ[illegible] des Walzens auf dem Steg des gewalzten Stückes. Die [illegible] braucht weder gehoben noch gewendet zu werden. [illegible] Bewegung geschieht nur vorwärts und rückwärts zum gr[illegible] sen Vorteile des nachherigen Richtens, das dadurch auf [illegible] Minimum beschränkt wird.

Auf die sinnreichen Anordnungen der Walzenla[illegible] und -Ständer wird hier nicht eingetreten; grosse Schwier[illegible] keiten sind dabei überwunden worden, um ein tadello[illegible] Walzen zu erzielen und eine gleichmässige Streckung [illegible] Materiales, des Steges und der Flanschen zu sichern. [illegible] zu hoher Druck auf den Steg würde leicht eine ungle[illegible] mässige Streckung und wellenförmiges Walzen des Ste[illegible] verursachen können, allerdings Mängel, die bei der Abnah[illegible] ohne weiteres zum Vorschein kommen.

Gegenüber dem gewöhnlichen Walzen der Norm[illegible] profile mittels kalibrierter Zylinder bietet das neue V[illegible] fahren folgende Aenderungen und Vorteile: Es wird an [illegible] Anzahl der Walzen und besonders an ihrer Länge g[illegible] bedeutend gewonnen. Das Walzen des Steges geschieht [illegible] beiden Verfahren durch senkrechten Druck, dasjenige [illegible] Flanschen kann bei den kalibrierten Walzen nur du[illegible] Stauchung des Materiales und schiefes Drücken stattfind[illegible]; das Universalwalzwerk dagegen gestattet, auch für [illegible] Flanschen den Druck der Walzen senkrecht zur Dicke [illegible] Walzteiles auszuüben. Nur durch Verwendung einer star[illegible] innern Neigung der Flanschen ist ein Walzen der k[illegible] brierten Normalprofile in richtiger Weise durchzuführ[illegible];

n Universalwalzen kann diese Neigung wesentlich ver-
dert werden; sie beträgt bei den Normalprofilen 14%,
den Spezialträgern wurde sie auf 9% ermässigt. Da-
ist es auch möglich, bei breiten Flanschen eine hin-
hende Dicke am Rande derselben zu erhalten. Dass
urch die Anschlüsse mit andern Teilen erleichtert werden,
icht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Es kann
it gesagt werden, dass das Material eines Grey-Trägers
seinem ganzen Querschnitte beim Walzen wesentlich
chmässiger beansprucht wird; da jedoch das Flusseisen
Walzen bei beiden Verfahren in rotwarmem Zustand
ässt, so ist auf eine wesentliche Aenderung in der er-
ten Qualität des Eisens nicht zu rechnen. Tatsächlich
den die Festigkeitsproben an Flanschen und Steg des-
en Trägers nur unbedeutende Abweichungen zeigen.
h einigen Versuchen scheint bei gewöhnlichen Normal-
filen der Steg etwas höhere Festigkeit als das Flansch-
erial zu besitzen; bei breitflanschigen Trägern ist die

mit zwei I-Eisen N. P. 12, und einigen ausrangierten, von kleinen Eisenbahnbrücken stammenden, genieteten Trägern aus Schweisseisen. Sämtliche Träger wurden auf 4,00 *m* Stützweite erprobt.

Hinsichtlich der *Art der Erprobung auf Biegung* sind einige einleitende Bemerkungen erforderlich. Die üblichen Prüfungsmaschinen besitzen Vorrichtungen zur Vornahme von Biegeproben; eine solche geschieht in der Weise, dass mittels konzentrierter, in der Regel in Balkenmitte wirkender Last der zu erprobende Träger nach und nach abgebogen wird bis zum Eintritt des Bruches oder bis ein Sinken der Belastung infolge zu grosser Durchbiegung, oder Fliessen des Materiales, oder ein Zerstören an der Druckstelle eintritt. Die konzentrierte Belastung wird mittels eines Stempels ausgeübt, der mit der Maschine fest verbunden ist; der Balken ist somit an drei Punkten: an den Auflagerstellen und am Angriffspunkt der konzentrierten Last seitlich gehalten. Eine Verminderung seiner Tragfähigkeit infolge un-

Biegeversuche mit gewalzten und genieteten Trägern.

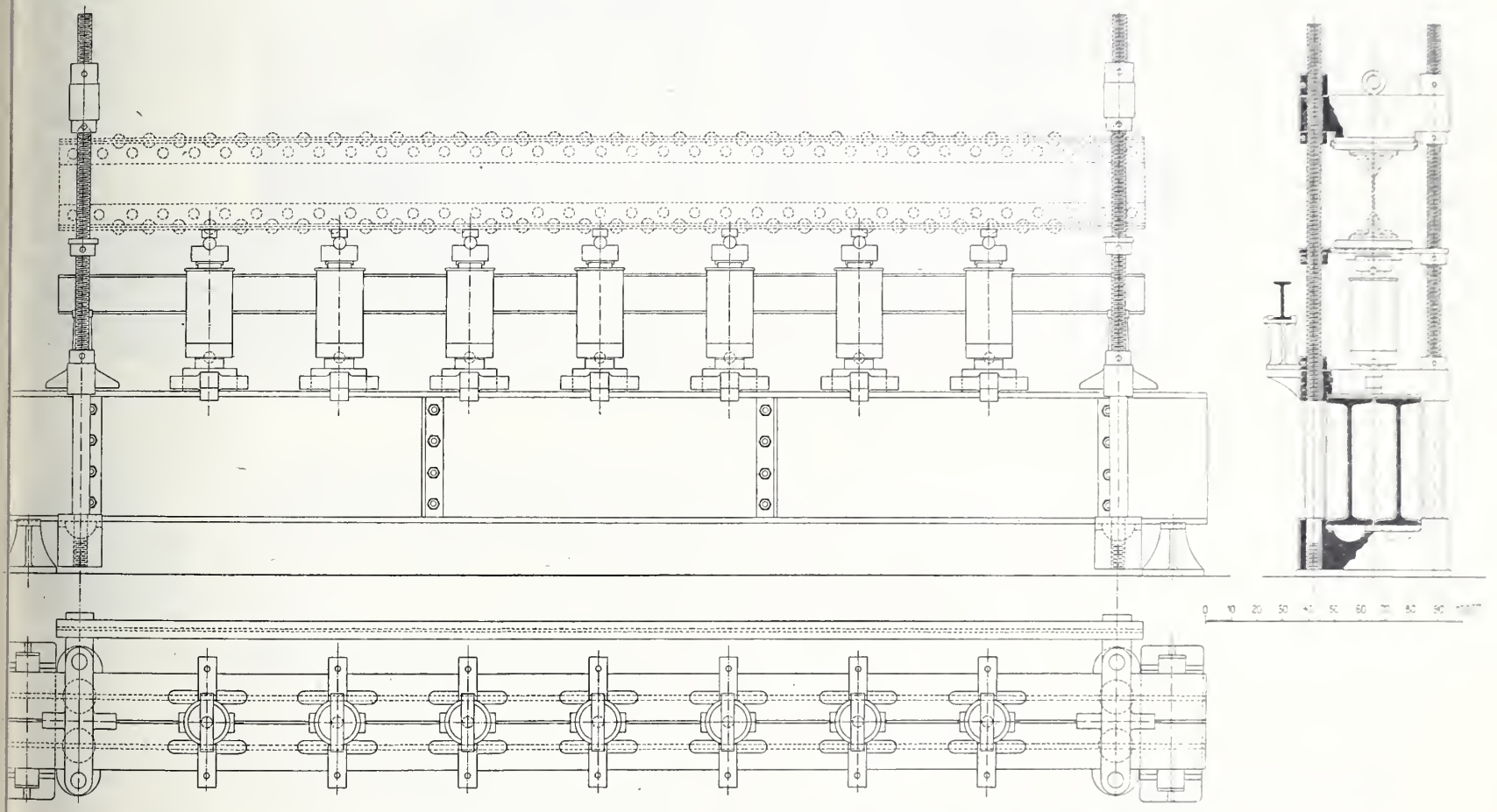


Abb. 2. Biegemaschine für verteilte Belastung von *J. Amsler-Laffon & Sohn*. — Masstab 1 : 30.

Differenz zwischen Steg und Flansche kleiner. Allgemeine Schlussfolgerungen können jedoch nicht gezogen werden, da die Festigkeitszahlen von der Temperatur des Walzstückes bei den letzten Durchgängen zwischen den Walzen abhängen.

Die erste Frage kann somit dahin beantwortet werden, dass die Erzeugungsweise der I-Träger auf einem Universalwalzwerk noch mehr als diejenige auf kalibrierten Walzen geeignet ist, Walzprodukte zu liefern, die in ihrem vollen Querschnitte homogen bearbeitet sind.

2. Das *Verhalten der gewalzten Träger beim Biegeversuch* kann nur an Hand von vergleichenden Proben ermittelt werden. Es kommen zu einem solchen Vergleiche als Typen gewöhnliche Normalprofile, genietete Träger und breitflanschige I-Träger in Betracht. Durch das freundliche Entgegenkommen der Differdinger Werke wurde die eidg. Materialprüfungsanstalt in die Lage gesetzt, zwei Serien von je fünf nach bestimmtem Programme ausgeführten Trägern zu Versuchen verwenden zu können, und zwar:

Vier breitflanschige Spezialträger Profil 27 B und 28 B,

Drei genietete Träger mit annähernd gleicher Widerstandsfähigkeit,

Drei Normalprofil-Träger, zwei N. P. 28, einen N. P. 40.

Diese Versuche wurden vervollständigt durch solche genügender Steifigkeit in der Querrichtung ist durch die Art der Probe ausgeschlossen. Ausserdem ist die Beanspruchung mittels konzentrierter Last sehr ungeeignet, um mit der üblichen Beanspruchung verglichen zu werden; leicht können Schlüsse gezogen werden, die mit der effektiven Wirkungsweise der Lasten nicht im Einklange sind. Es ist bereits versucht worden, diesem Uebelstande zu begegnen, indem man die mittlere Schneide durch zwei symmetrisch zur Mitte gestellte Schneiden ersetzt hat, die mittels Wagebalken auf den Versuchsträger gleiche Kräfte ausüben. Das ist besonders für armierte Betonbalken geschehen, damit zwischen den beiden Angriffspunkten eine Länge erhalten werde, die wegen gleichbleibenden Biegungsmomenten sich zu Spannungsmessungen besonders eignet. Auch dieses Mittel ist ein Notbehelf.

Die eidg. Materialprüfungsanstalt ist seit letztem Jahre im Besitze einer neuen Biegemaschine, die den Zweck hat, den erwähnten Uebelständen abzuhelfen; dieselbe ist nach vorgeschriebenem Programme von der Firma *J. Amsler-Laffon & Sohn* in Schaffhausen entworfen und ausgeführt worden. Die Hauptmerkmale bei einem Biegeversuche mit dieser Maschine (Abb. 2 und 3) sind folgende:

1. die Last wird auf sieben Punkte verteilt; die sieben Einzellasten sind unter einander gleich; der Abstand der

Angriffspunkte ist variabel; bei unsern Versuchen betrug derselbe konstant 50 *cm*, somit war die doppelte konzentrierte Last gleich der gleichmässig verteilten Belastung auf den laufenden Meter,

2. der Balken ruht oben auf Schneiden und wird von unten belastet; die Schneiden sind in einem Rahmen eingefasst, welcher am untern Teile pendeln kann; die Längenänderungen der an ihren Enden gestützten Fasern können somit ohne Störung der innern Spannungen stattfinden.

3. die Einzellasten wirken mittels Pressen mit eingeschliffenen Kolben, also ohne Dichtung und Reibung; als Flüssigkeit wird Ricinusöl verwendet. Die Lagerung jeder Presse ist unten mit einer Stahlkugel, oben mit zwei senkrecht zu einander liegenden Kippvorrichtungen durchgeführt; jeder Zylinder kann somit nur in seiner Achse eine Kraft ausüben und die Möglichkeit eines seitlichen Stützens des Balkens am Angriffspunkte der Einzellasten ist ausgeschlossen. Damit die Kolben in unbelastetem Zustande sich vertikal stellen, sind am untern Teile jedes Zylinders vier Bolzen mit Spiralfedern angebracht worden. Das Verstellen eines Zylinders aus der normalen Lage erfordert infolge dieser Federn eine geringe, oben angreifende horizontale Kraft von etwa 1 *kg*.

Die Einzellasten werden mittels Quecksilbersäulen an Skalen abgelesen; die eine Skala geht bis 3 *t*, die andere bis 18 *t* für jede Presse (rund 126 *t* Gesamtlast).

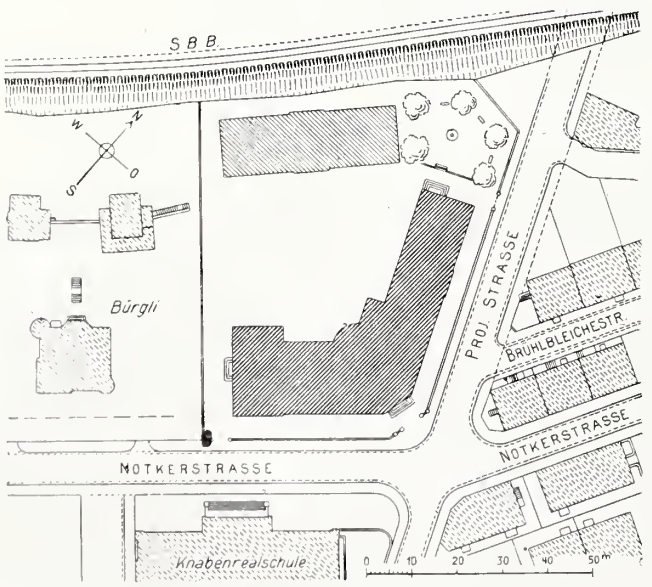
Der Versuch mit einem Balken gestaltet sich nun ganz anders als nach üblicher Weise mittels Eindrücken eines Stempels in der Mitte. Der Träger muss mit grosser Sorgfalt derart gelagert werden, dass sämtliche Kräfte möglichst genau in seiner Mittelebene wirken; die Belastung zeigt recht bald durch Verdrehen des Balkens, ob diese Bedingungen erfüllt sind. Bei fortschreitender Belastung ist der Balken gegen seitliches Ausknicken auf *seine eigene Seitensteifigkeit* angewiesen.

Allerdings muss hervorgehoben werden, dass ger bei eisernen Balken ein seitliches Stützen derselben in meisten Fällen vorkommt und dann ein Ausweichen o Ausknicken ausg schlossen ist. solche Fälle bietet Fortsetzung des Bie versuches eines fl eisernen Trägers k besonderes Interes ein Bruch tritt sel ein und die Pr pflegt unterbroc zu werden, nachd die Durchbiegu einen beträchtlic Wert erreicht hat, z. B. bei Biegeprob von Schienen auf Stützweite, bei 10 Einsenkung in Mitte. Es kommt a der Erprobung ei seitlich *nicht* gestütz Balkens eine höh Bedeutung zu, ind dadurch das effekt Mass der Sicherh für viele Anwendu gen gegeben wi so z. B. für Träg unter den Schien von Laufkrahnen, frei liegende Unt züge und Pfetten, für Längsträger bei Bahn-Brücken oh sekundären Windverband u. a. m.

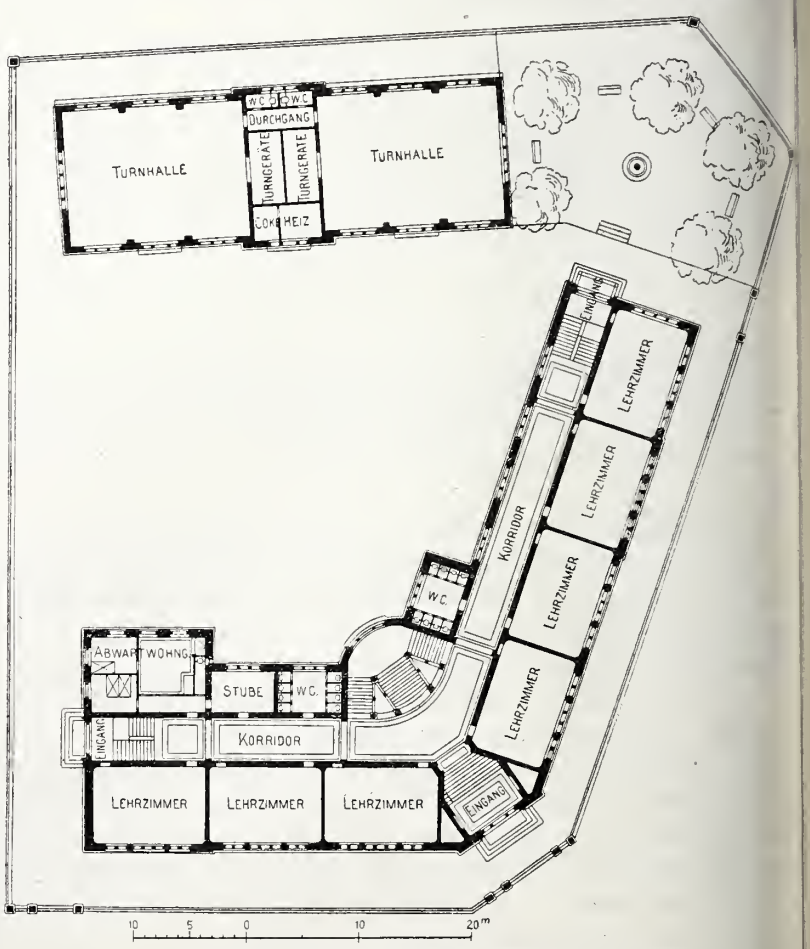
Es ist gebräuchlich, die Dimensionierung von I-Balk auf Biegung ohne Rücksicht auf die seitliche Steifigkeit d

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.
III. Preis. — Motto: Epheu (gez.). — Verfasser: Arch. *Ubaldo Grassi* in Neuenburg.

Perspektivische Ansicht von Osten.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

selben durchzuführen; durch Erprobung von seitlich nicht ge stützten Trägern wird die Grösse der zulässigen Belastung ein Einschränkung erfahren und eine Erhöhung der effektiven z erstrebenden Sicherheit in manchen Fällen zur Folge haben

Die theoretische Untersuchung der Knickungsvorgänge
:s auf Biegung beanspruchten, gleichmässig belasteten,
liegenden, seitlich nicht gestützten Trägers ist eine sehr
wierige und soll hier nicht näher behandelt werden. Es
nur darauf hingewiesen, dass bei einem solchen Träger
ende Ursachen zu berücksichtigen sind:

1. die von den Enden gegen Trägermitte nach para-
schem Gesetze zunehmende Druckkraft in der einen
tung, die zuletzt das Ausknicken verursachen wird;

2. die Quersteifigkeit des ganzen Balkens, d. h. sowohl
auf Zug wie der auf Druck beanspruchten Hälfte des
rschnittes;

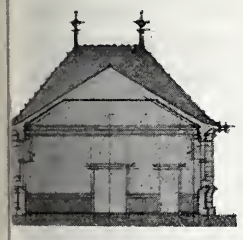
3. die in der Zuggurtung wirkende Kraft, die für jeden
rschnitt gleich und entgegengesetzt der Kraft in der
ckgurtung ist.

Das Problem hat grosse Aehnlichkeit mit demjenigen
Ausknickens ausserhalb der Trägerebene von sich kreu-
len Fachwerkstreben, ein Problem, das theoretisch 1894
den „Annales des Ponts et Chaussées" von Jasinsky
ist wurde. Die Lösung wird auch in unserm Fall eine
liche sein und es wird die Knickkraft in der Druck-
ung aus einer Summe der folgenden zwei Kräfte bestehen:

1. die Knickkraft eines nur auf Druck beanspruchten
es mit einem Querschnitt gleich dem Gesamtbalken-
rschnitte;

2. die in der Zuggurtung wirkende Kraft.

Ansicht der Turnhalle. — Masstab 1 : 600.



chnitt der Turnhalle.

Nur innerhalb der Elastizitätsgrenze des Materiales und bei genügend starkem Stege wäre ein solcher Schluss richtig; dies würde zum Ergebnisse führen, dass bei den gewöhnlichen Verhältnissen von Trägerhöhe zur Stützweite ein seitliches Ausknicken infolge der Belastung in der Symmetrie-Ebene des Trägers theore-
is nicht eintritt; diese Ableitung ist jedoch für solche Fälle
le Anwendung ebenso wenig in der Lage, die Knickbelastung
de Balkens anzugeben, wie die Formel von Jasinsky die effek-
iv Tragkraft für eine auf Druck beanspruchte Strebe eines

Grundriss vom I., II. und III. Stockwerk. — 1 : 800.

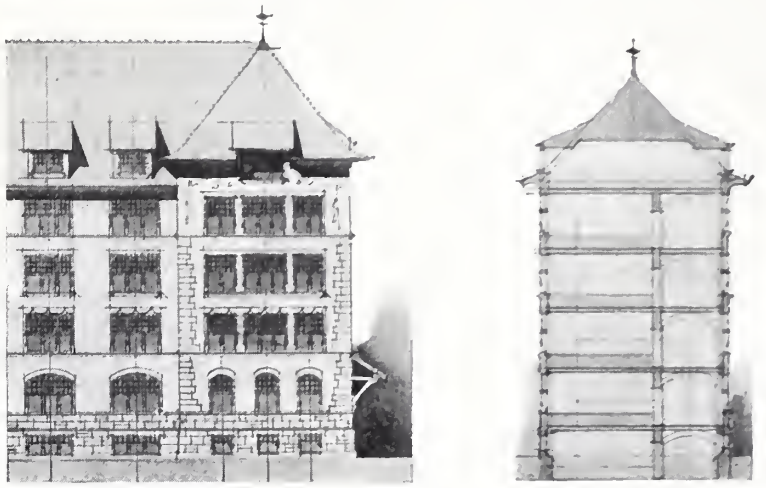
me rteiligen Fachwerkträgers angeben kann. Die Beschaffen-
he des Materiales wird bei diesen Untersuchungen unberück-
sic igt gelassen, obwohl dieselbe die Hauptrolle bei solchen
Kr kvorgängen spielt. Nur Versuche können aber die Fragen
de Beschaffenheit des Materiales beantworten. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

II.

Unter Hinweis auf das in Nr. 19 veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten mit Darstellungen der beiden II. Preise geben wir nachstehend noch den mit einem III. Preis aus-

III. Preis. — Motto: Epheu (gez.). — Verf.: Arch. *Ubaldo Grassi.*



Teil der Hoffassade. — 1 : 600. — Querschnitt.

gezeichneten Entwurf Nr. 95 mit dem Merkzeichen Epheu (gez.) von Architekt *Ubaldo Grassi* in Neuenburg, sowie das Projekt Nr. 105 mit dem Merkzeichen: Winkel, Zirkel und Stern (gez.) von Architekt *Hermann Weideli* aus Oberhofen (Thurgau) z. Z. in Mannheim, das mit einem IV. Preis bedacht worden ist.

Ueber Kräftezerlegung.

Von *A. Kiefer* in Zürich.

1. Eine häufig vorkommende Aufgabe besteht darin, dass in der Ebene eine Kraft *EF* in zwei Komponenten zu zerlegen ist, von denen die eine auf eine gegebene Gerade *g* fällt und die andere durch einen gegebenen Punkt *C* geht. (Abb. 1). Zieht man *FB* parallel *CE* und dann *EA* parallel *CB*, so ist *AB* die Komponente, die auf *g* fällt; legt man durch *A* die Parallele zu *BF* und durch *F* die Parallele zu *AE* und ist *D* der Schnittpunkt der zwei Parallelen, so ist *CD* die Komponente durch *C*. Dabei besteht die Probe, dass die Verlängerungen von *CD* und *EF* sich auf *g* schneiden. Man bemerkt, dass für die zweite Komponente der gegebene Punkt *C* der Anfangspunkt ist. Die Konstruktion kann auch so eingerichtet werden, dass die Komponente auf *g* einen gegebenen Anfangspunkt *A* hat (Abb. 2). In diesem Falle zieht man die Gerade g^1 durch den gegebenen Punkt, der jetzt *O* heissen mag, nach dem Schnittpunkt von *g* und *EF*, legt durch *F* die Parallele *FD* zu *EA* und durch *F* und *E* die Parallelen *FB*, *EC* zu *AD*. Die gesuchten Komponenten sind *AB* und *CD* und es be-

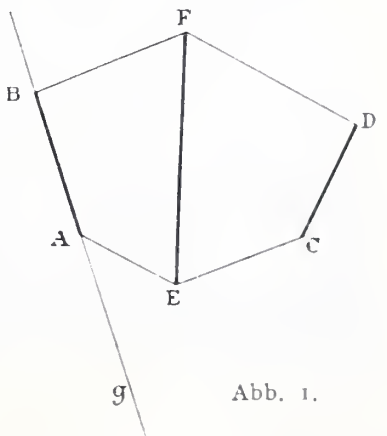


Abb. 1.

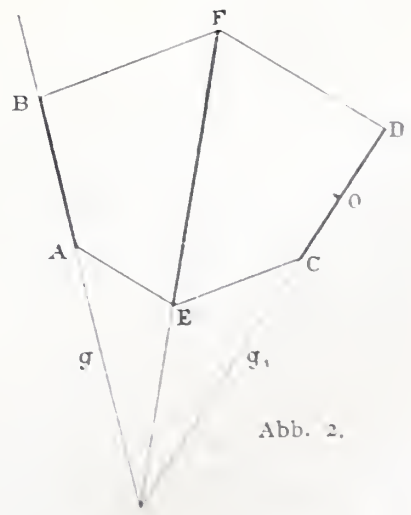


Abb. 2.

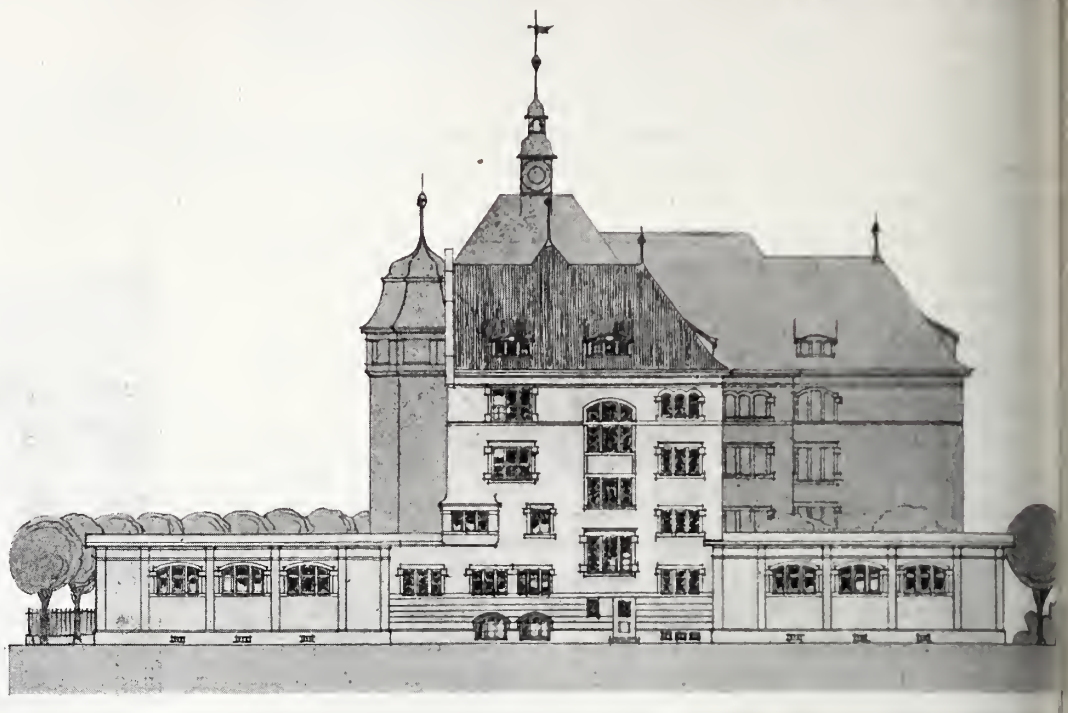
steht die Probe, dass *BC* parallel *EA* und *FD* sein muss. Diese Konstruktionen bedürfen keines Beweises, indem sie in der Art der Kräftezusammensetzung begründet sind, die bereits in Nr. 6 des laufenden Bandes der schweiz. Bauzeitung auseinandergesetzt ist.

2. Die Konstruktionen ändern sich nicht, wenn *g* parallel *EF* ist, ferner wenn *O* im Unendlichen liegt. Die Abbildungen zeigen auch die Lösung der Aufgabe, eine Kraft *EF* im Raum in zwei Komponenten zu zerlegen, von denen die eine in eine gegebene Ebene fällt und die andere durch einen gegebenen Punkt geht. In Abbildung 1 sind *A, B* die Schnittpunkte der Ebene mit den Hülfslinien *FB* und *EA* und in der Abbildung 2 geht g^1 nach dem Schnittpunkt von *EF* mit der Ebene und es ist darauf zu achten, dass *OA* die Gerade *EF* schneidet, d. h. in der durch *O* und *EF* bestimmten Ebene liegt.

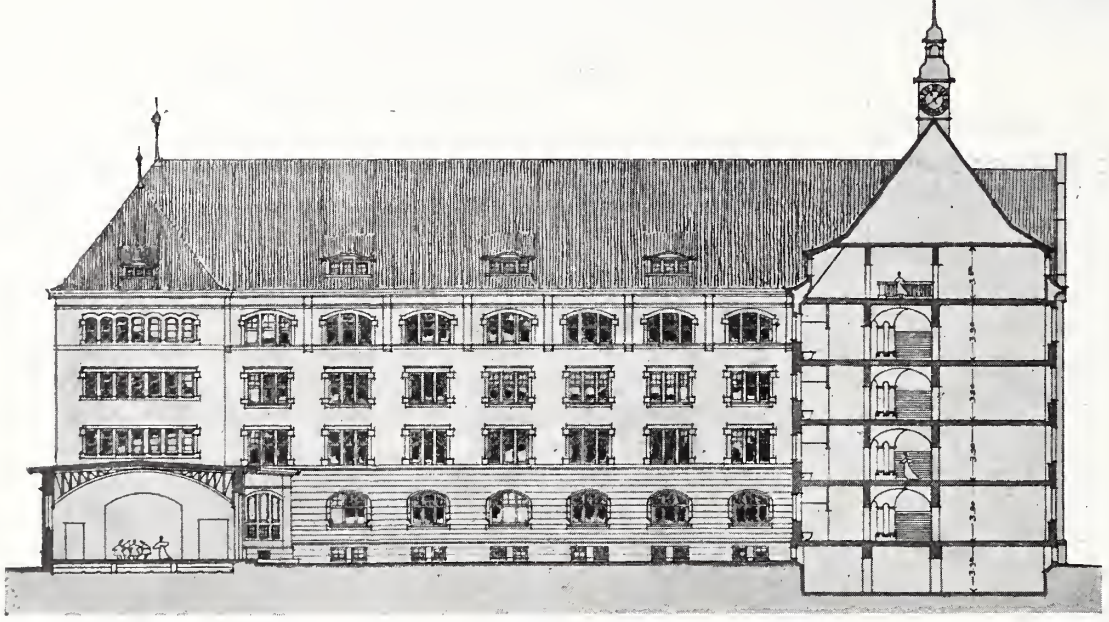
3. Die Abbildungen 1 und 2 lösen ferner die Aufgabe, wenn zwei Kräfte *EF*, *AB* gegeben sind, eine dritte Kraft *CD* zu konstruieren, sodass *EF* die Resultierende von *AB* und *CD* ist. Verschiebt man dabei *EF* parallel zu sich selber und lässt die Grösse konstant, so verschiebt sich auch *CD* parallel und behält die Grösse. Wenn also von *EF* Grösse und Richtung gegeben sind, so darf man auf *CD* noch einen Punkt *O* beliebig wählen und kann dann *EF* und *CD* finden. Hievon soll später eine Anwendung gemacht werden.

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

IV. Preis. Motto: Winkel, Zirkel und Stern (gez.). — Verf.: Arch. *H. Weideli* in Mannheim



Ansicht von Norden. — Masstab 1 : 600.



Schnitt durch Turnhalle und Vordergebäude sowie Hoffassade. — Masstab 1 : 600.

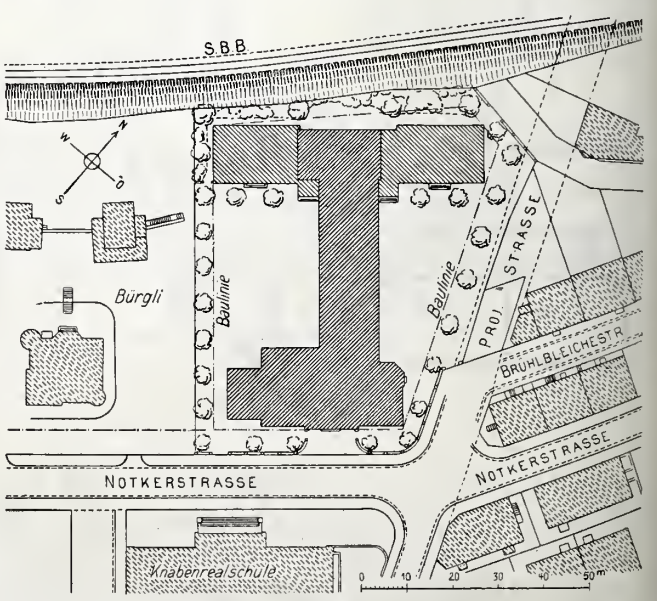
4. Eine Kraft *EF* kann auf unendlich viele Arten in drei Komponenten zerlegt werden, von denen die eine durch einen gegebenen Punkt *O* geht und die zwei andern auf gegebene Geraden *g, l* fallen. Wählt man die Wirkungslinie der Komponente durch *O*, so kann man *EF* in zwei Komponenten zerlegen, von denen die eine auf die gewählte Wirkungslinie fällt und die andere durch den Schnittpunkt von *g, l* geht; die letztere gibt dann die zwei Komponenten nach *g, l*. Wählt man umgekehrt die eine dieser Komponenten z. B. *K* auf *g*, so sind die beiden andern bestimmt; man konstruiert nach Abschnitt 3 eine Kraft, die mit *K* die Resultierende *EF* hat und zerlegt dann die Kraft nach *l* und *O*. Es findet also eindeutiges Entsprechen statt. Durch die Komponente auf *g* ist diejenige auf *l* eindeutig bestimmt und umgekehrt. Gibt man den Komponenten auf *g, l* je einen festen Punkt als Anfangspunkt, so müssen daher die Endpunkte projektivische Punktreihen beschreiben; die Verbindungsgeraden ihrer entsprechenden Endpunkte umhüllen einen Kegelschnitt und zwar [illegible]e Parabel, weil, wenn die eine Komponente unendlich g[illegible]ss wird, auch die andere unendlich wird. Die Berühru[illegible]s-punkte der Parabel mit *g, l* sind die Endpunkte derjen[illegible]en Komponenten, deren entsprechende il[illegible]en Endpunkt im Schnittpunkt von *g, l* ha[illegible]n. Man kann noch fragen, was die Endpu[illegible]te der Komponenten durch *O* für eine K[illegible]ve bilden, wenn *O* als Anfangspunkt gew[illegible]lt wird. Die Kurve entsteht, wenn ma[illegible]in Abbildung 1, wo der feste Punkt *O* m[illegible] *C* bezeichnet ist, *C, EF* festhält, *g* um[illegible]en Schnittpunkt mit *l*, der auf *g* beliebig [illegible]n-genommen werden darf, dreht, *FD* par[illegible]el *CB* zieht und *C* immer mit dem Sch[illegible]t-punkt von *g* und *EF* verbindet; sie ist r[illegible]n-lich das Erzeugnis der beiden perspek[illegible]vi-schen Strahlenbüschel mit den Scheiteln [illegible] *F*, das ist eine Gerade, die parallel zur [illegible]er-bindungslinie von *O* mit dem Schnittp[illegible]kt von *g, l* liegt.

5. Aus Abbildung 1 folgt wegen [illegible]er Gleichheit der Grundlinien und Höhen [illegible]er bezüglichen Dreiecke

$$\Delta\, CEF = CEB;\ \Delta\, CBE = CBA;$$

also $\Delta\, CEF = CAB$,

d. h. zerlegt man eine Kraft *EF* in [illegible]ei Komponenten durch einen Punkt und auf eine Gerade[illegible]so bildet der Punkt mit der Kraft und mit der Kompon[illegible]te



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

ıf der Geraden Dreiecke gleichen Inhalts; das statische oment der Kraft für den Punkt ist gleich dem Moment :r Komponente, $P \cdot x = P' \cdot a$, wenn Kraft und Kompo- :nte P, P' und ihre Abstände von dem Punkt x und a :issen. Zerlegt man jede Kraft eines ebenen Kräftesystems Komponenten durch einen festen Punkt O und auf eine ste Gerade g, so ist die Summe der statischen Momente ler Kräfte für den ınkt $\Sigma Px = a\Sigma P'$. ür $a = 1$ wird also e Summe der Momente durch die .recke $\Sigma P'$ dargestellt, Ian kann nach Abb. 2 ie Konstruktion so nrichten, dass sich ie Komponenten P^1 on selbst summieren, ıdem man den Endunkt einer jeden als nfangspunkt der folenden wählt; ferner ann man die Kompoenten durch O weg- ıssen). Denkt man ch jetzt die Resulerende des Kräfteystems hergestellt, in entgegengesetztem inne genommen und benfalls in zwei Komonenten durch O und uf g zerlegt, so müsen alle Komponenten im Gleichghwicht sein. Das ist nur ıöglich, wenn die Komponenten durch O für sich und benso die Komponenten auf g im Gleichgewichte sind. .lso muss die Komponente der Resultierenden auf g gleich nd entgegengesetzt der Summe der andern Komponenten uf g sein, d. h. das Moment der Resultierenden eines benen Kräftesystems für einen beliebigen Punkt ist gleich er algebraischen Summe der Momente aller Kräfte.

6. Bringt man jede Kraftkomponente P' auf die Wirkungslinie der Kraft P, aus welcher sie entstanden st, und zerlegt neuerdings jede Kraft P' in eine Komponente durch O und ine solche auf g, so ist, wenn die etztere P'' heisst $P' \cdot x = P'' \cdot a$.

Nun war $P \cdot x = P' \cdot a$,

lso durch Multiplikation

$$P' \cdot P \cdot x^2 = P' \cdot P'' \cdot a^2.$$

Indem man durch P' dividiert

$$P \cdot x^2 = P'' \cdot a^2.$$

Summiert, da a^2 konstant,

$$\Sigma(P \cdot x^2) = a^2 \Sigma P''.$$

Für $a = 1$ stellt also $\Sigma P''$ die Summe der Momente zweiter Ordıung aller Kräfte P in bezug auf den Punkt O dar. Bei der Konstruktion kann man wieder die Komponenten durch O weglassen. Die Wiederholung des Verfahrens gibt successive die Summe der Momente dritter Ordnung, vierter Ordnung usw.

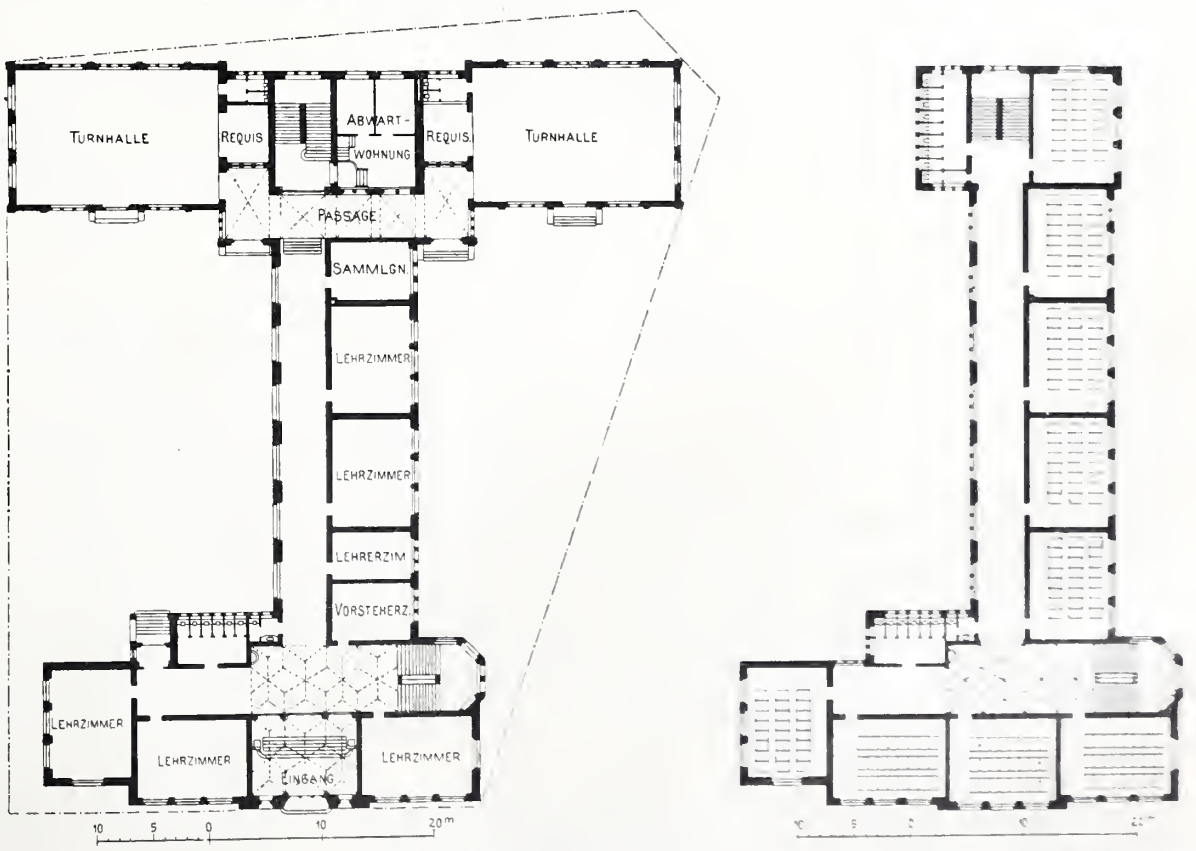
7. Wenn die Strecken, welche die Kräfte P darstellen, so liegen, dass der Endpunkt einer jeden mit dem Anfangspunkt der folgenden zusammenfällt, und wenn die Strecken ein geschlossenes Polygon bilden, das im übrigen beliebig verläuft, so stellt bekanntlich $\Sigma(Px)$ den doppelten Inhalt des Polygons dar. Derselbe wird also, wenn $a = 1$ ist, durch die Linie $\Sigma P'$ repräsentiert. Die Linien P' stellen die Inhalte der Dreiecke dar, welche der Punkt O mit den einzelnen Seiten des Polygons bestimmt. Die Richtung jeder Linie P' auf g hängt von dem Vorzeichen des entsprechenden Dreiecksinhaltes ab.

8. Es kann vorkommen, dass von einem ebenen System von Kräften, deren Komponenten durch O und auf g bestimmt sind, die Resultierende anzugeben ist. Anstatt in diesem Falle die Methode des kreuzweise Ziehens von parallelen Hülfsgeraden anzuwenden, vereinigt man die Komponenten durch O und auch diejenigen auf g und bestimmt die Resultierende der zwei so entstandenen Kräfte. Diese Art der Zusammensetzung ist bei einer grossen Anzahl von Kräften und insbesondere wenn die Wirkungslinien der Kräfte zu g parallel sind, geradezu von Vorteil; im letztern Fall braucht man nämlich die Komponenten durch O gar nicht aufzusuchen. Zunächst sei darauf hingewiesen, dass man die Grössen der Komponenten einer Kraft auf zwei zu ihr parallelen Geraden findet, indem man durch Anfangs- und Endpunkt der Kraft in beliebiger Richtung parallele Geraden legt und in dem Parallelogramm, das sie mit den ersten zwei Parallelen bestimmen, eine Diagonale zieht; sie teilt die Kraft in zwei Teile, die gleich den Komponenten sind. Ist für Kräfte mit parallelen Wirkungslinien auf einer zu ihnen parallelen Geraden die Kraft $\Sigma P'$ bestimmt, so findet man also die Resultierende der Kräfte folgendermassen. Man trägt auf g von dem Anfangspunkt von $\Sigma P'$ aus ΣP ab, verbindet O mit dem gemeinsamen Anfangspunkt und mit dem Endpunkt von ΣP, zieht dann durch den Endpunkt von $\Sigma P'$ die Parallele zur ersten Linie und schneidet mit der zweiten. Der Schnittpunkt ist ein Punkt der gesuchten Resultierenden. Diese Konstruktion

Wettbewerb für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen.

IV. Preis. Motto: Winkel, Zirkel und Stern (gez.). — Verf.: Arch. *H. Weideli.*

Fassade gegen Süden. — Masstab 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 500. — Grundriss vom II. Stockwerk.

eignet sich namentlich für Schwerpunktsbestimmungen und für Mittelpunktsbestimmungen paralleler Kräfte. Der Mittelpunkt ist bekanntlich der Punkt, um den sich die Wirkungslinie der Resultierenden dreht, wenn die Wirkungslinien der einzelnen Kräfte um feste Punkte derselben gedreht werden, sodass sie nach der Drehung parallel und die Kräfte von gleicher Grösse und relativer Richtung bleiben. Das nähere braucht wohl nicht auseinander gesetzt zu werden.

9. In diesem Abschnitt soll von einer einfachen Schwerpunktsaufgabe die Rede sein, die eine interessante Erweiterung zulässt. Bekanntlich ist der Schwerpunkt von drei Massenpunkten, bei denen die Masse eines jeden zur Verbindungslinie der beiden andern proportional ist, der Mittelpunkt des dem Dreieck einbeschriebenen Kreises. Bezeichnet man die Seiten des Dreieckes mit a, b, c, so bedeuten diese Buchstaben die Massen der gegenüberliegenden Punkte und die Masse des Schwerpunktes ist $a + b + c$. (Abb. 3). Ist h die Dreieckshöhe, die zur Seite a gehört und ϱ der Abstand des Schwerpunktes von der Seite a, so muss nach dem Momentensatz sein:

$$(a + b + c) \cdot \varrho = a \cdot h$$

also

$$\varrho = \frac{ah}{a + b + c}.$$

Nun ist $a \cdot h$ der doppelte Inhalt des Dreieckes. Setzt man dafür $2J$, so ist

$$\varrho = \frac{2J}{a + b + c};$$

der Schwerpunkt hat denselben Abstand von den zwei andern Dreiecksseiten und ist also der Mittelpunkt des einbeschriebenen Kreises. Nimmt man jetzt an, die Masse des einen Punktes z. B. a habe das negative Vorzeichen, was gut durch die Deutung der Massen als elektrische Mengen erklärt werden kann, so hat der neue Schwerpunkt die Masse $-a + b + c$ und wenn sein Abstand von der Seite a mit ϱ_1 bezeichnet wird, ist

$$(-a + b + c) \cdot \varrho_1 = -a \cdot h$$

$$\varrho_1 = \frac{-a \cdot h}{-a + b + c} = -\frac{2J}{-a + b + c}.$$

Denselben Abstand, abgesehen vom Vorzeichen, hat der Punkt von den zwei andern Seiten des Dreieckes; er ist also der Mittelpunkt des der Seite a anbeschriebenen Kreises, dessen Radius ϱ_1 ist. Gibt man den Massen b oder c das negative und je den zwei andern das positive Vorzeichen, so erhält man als Schwerpunkte die Mittelpunkte der den Seiten b oder c anbeschriebenen Kreise. Die Schwerpunktsmassen sind $a - b + c$, $a + b - c$ und die Radien sind

$$\varrho_2 = -\frac{2J}{a - b + c} \quad ; \quad \varrho_3 = -\frac{2J}{a + b - c}.$$

Es mögen jetzt die Mittelpunkte M, M_1, M_2, M_3 der vier Kreise selber als Massenpunkte mit den Massen $a + b + c$, $-a + b + c$, $a - b + c$, $a + b - c$ aufgefasst werden, so sind diese Massen den reziproken Radien proportional. Für die zwei Kreise mit den Mittelpunkten M_1, M_2 ist der Punkt c als Schnittpunkt der innern gemeinsamen Tangenten der innere Aehnlichkeitspunkt; er teilt die Strecke $M_1 M_2$ im Verhältnis der Radien d. h. im umgekehrten Verhältnis der beiden Massen. Folglich liegt der Schwerpunkt der beiden Massenpunkte M_1, M_2 in dem Punkte c und ebenso derjenige von M_2, M_3 in a und von M_3, M_1 in b. Daher liegt der Schwerpunkt von M_1, M_2, M_3 in M und es muss die Gleichung bestehen

$$\frac{1}{\varrho} = \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} + \frac{1}{\varrho_3}.$$

Denkt man sich der Masse des Punktes M das negative Vorzeichen gegeben, so ist sie mit den Massen der Punkte M_1, M_2, M_3 im Gleichgewicht und es muss daher der Schwerpunkt von irgend drei der vier Massenpunkte in den vierten Punkt hineinfallen und der Schwerpunkt von $-M$ und irgend eines der drei andern fällt in diejenige Ecke des Dreieckes, die mit den zwei Punkten auf einer Geraden liegt.

Zur Darstellung der Massen der Punkte kann man die Kreise selber verwenden und z. B. annehmen, die Kreislinien seien elektrisch geladen und die Grössen der Ladungen den reziproken Umfängen proportional. Man kann dann vom Schwerkreis von Kreisen reden und erhält eine Mechanik der Kreise. Das Zentrum des Schwerkreises der beiden Kreise M_1, M_2 ist, wenn die Ladungen gleiches Vorzeichen haben, der innere Aehnlichkeitspunkt c. Setzt man den Radius gleich x so ist

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}$$

und für die Dreiecksseite c, welche beide Kreise berührt nach dem Momentensatz

$$\frac{1}{x} \cdot h_c = \frac{1}{\varrho_1} \cdot \varrho_1 + \frac{1}{\varrho_2} \cdot \varrho_2 \qquad \text{also}$$

$$2x = \frac{2\varrho_1 \varrho_2}{\varrho_1 + \varrho_2} = h_c.$$

Ueber Kräftezerlegung.

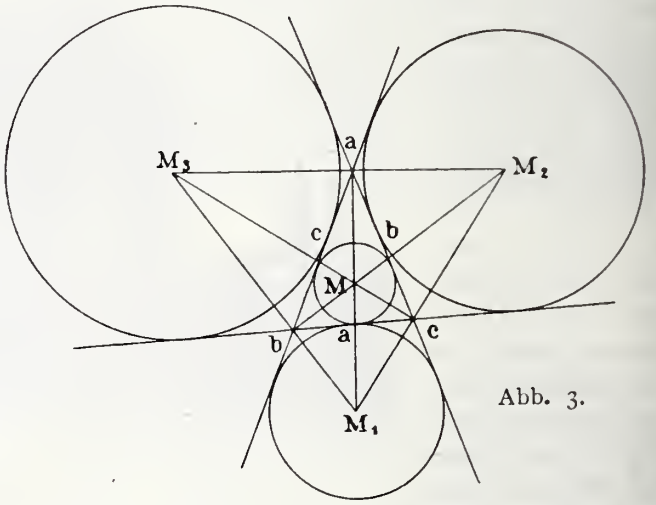


Abb. 3.

Der Durchmesser des Schwerkreises ist das harmonische Mittel aus den beiden Kreisradien und gleich dem Lot vom innern Aehnlichkeitspunkt auf eine äussere gemeinsame Tangente der zwei Kreise. Der Schwerkreis ist auch dann reell, wenn einer der zwei Kreise den andern einschliesst; legt man den konzentrischen Kreis von doppeltem Radius, so hat er mit jedem der zwei Kreise den gleichen äussern Aehnlichkeitspunkt und kann daher leicht gefunden werden.

Man könnte auch die gegebenen Massenpunkte durch Kreise darstellen; ihre Radien müssten gleich den Höhen des Dreieckes gewählt werden. Eine Verallgemeinerung der ganzen Konfiguration von Kreisen tritt ein, wenn man den gegebenen Punkten Massen von beliebiger Grösse beilegt.

10. Analog: Hat man im Raum vier Massenpunkte derart, dass die Masse eines jeden der Fläche des Dreieckes proportional ist, welches die drei andern bilden, so liegt der Schwerpunkt der vier Punkte im Mittelpunkt der Kugel, die dem von den vier Punkten gebildeten Tetraeder einbeschrieben ist. Gibt man der Masse je eines der Punkte das negative Vorzeichen, so fallen die bezüglichen Schwerpunkte in die Mittelpunkte der vier dem Tetraeder anbeschriebenen Kugeln und werden je zwei Massen mit dem negativen Vorzeichen versehen, so erscheinen als Schwerpunkte die Mittelpunkte der drei Kugeln, die ebenfalls auf Seitenebenen des Tetraeders berühren und über den Kanten liegen. Legt man den Mittelpunkten Massen bei, die den reziproken Radien proportional sind, so fällt für die Zentren der anbeschriebenen Kugeln der Schwerpunkt in das Zentrum der einbeschriebenen Kugel und wenn man die Masse des letztern verdoppelt und mit dem negativen Vorzeichen versieht, so fällt für ihn und je drei der Zentren der Schwerpunkt in das Zentrum der vierten anbeschriebenen Kugel. Für die Zentren von irgend zwei anbeschriebenen Kugeln und das Zentrum der Kugel über der Gegenkante zur Schnittlinie der im Innern berührten Seitenflächen kommt der Schwerpunkt in den Mittelpunkt der einbeschriebenen Kugel und dahin fällt er auch, wenn die Masse des Zentrums der gleichen Kantenkugel negativ gewählt und die Zentren der zwei andern anbeschriebenen Kugeln genommen werden.

Zweiter Wettbewerb für ein neues Kunsthaus in Zürich.

Wir beeilen uns nachstehend, das uns zur Veröffentlichung übergebene Gutachten des Preisgerichtes über das Ergebnis dieses II. Wettbewerbes unsern Lesern mitzuteilen in der Hoffen in Bälde auch mit der Darstellung der prämiierten Entwürfe in gewohnter Weise beginnen zu können.

Bericht des Preisgerichts.

Die *Jury*, bestehend aus den Herren *Léo Châtelain*, Architekt in [illegible]enburg, *H. B. von Fischer*, Architekt in Bern, *Visscher van Gaas*[illegible], Architekt in Basel, *Hermann Gattiker*, Kunstmaler in Rüschlikon, [illegible]*l Ulrich*, Architekt, Präsident der Zürcher Kunstgesellschaft, trat am [illegible]lai, vormittags 9 Uhr, im Künstlerhaus Zürich zusammen und wählte [illegible]hrem *Präsidenten* Herrn *P. Ulrich* und zum *Protokollführer* den [illegible]etär der Zürcher Kunstgesellschaft, Herrn *E. Kusch*.

Zum Wettbewerb sind folgende nach der Reihenfolge ihres Eins nummerierte und, soweit es möglich war, nach dieser Nummernfolge im Künstlerhaus aufgehängte Entwürfe eingereicht worden:

Motto	Nr.	Motto
«Vita brevis».	28.	«Skizze».
«Herz und Hirn».	29.	«Almk».
«No n'es Würmli».	30.	«Lindenthal» (II).
«Resi».	31.	«Schluss».
«Limmat-Ufer».	32.	«Sommernachtstraum».
«Z».	33.	«Z K».
«Der Kunst ein Heim».	34.	«Platz».
«Artibus».	35.	«Erster Mai Hoch».
«Lindenhof».	36.	«Zürich».
«Züritüütsch».	37.	«Um die Ecke».
«An der Hundskehr».	38.	«Im Maien».
«Studie».	39.	«Was lange währt».
«Durch».	40.	«Hadlaub».
«Minerva».	41.	«Nochmals».
«Athen».	42.	«Raumkombination».
«Am Heimplatz».	43.	«Felix und Regula».
«Quousque tandem».	44.	«Salve».
«Helios».	45.	«Ohn' Gunst — all Kunst umsunst».
«Balder».	46.	«Frühlingshoffen».
«Sisyphus».	47.	«Tulpe».
«Lindenthal» (I).	48.	«Adolf Stäbli».
«Stein und Bronze».	49.	«8 Tage flink».
«Kunstgütterli».	50.	«Salomon Landolt».
«Ars et Labor».	51.	«Frühlingssprosse».
«Alea jacta est».	52.	«Meinen Kollegen».
Vacat (das Kolli enthielt Bestandteile des Projektes Nr. 21).	53.	«3».
«Vorhof».		

Im Auftrag des Vorstands der Zürcher Kunstgesellschaft hat Herr [illegible]dtbaumeister Geiser eine Kontrolle der vom Programm verlangten [illegible]me und Masse vorgenommen, deren Ergebnis der Jury vorliegt.

Nachdem der Präsident die auswärtigen Mitglieder der Jury mit der [illegible]geschichte dieser zweiten Konkurrenz, mit den Vorbedingungen, die auf [illegible] Programm Einfluss gewannen, und mit den Bedürfnissen und Wünschen [illegible] Kunstgesellschaft vertraut gemacht hatte, wird zunächst konstatiert, [illegible]s alle Projekte der Programmforderung betreffend *Einlieferungstermin* [illegible]sprochen haben. Auch das Projekt Nr. 53 trägt den Absendungsstem[illegible]. 30. April, ging aber per Bahn und langte erst am 7. Mai in Zürich [illegible] Es wurde von der Jury zugelassen. Zwei nachträglich eingereichte [illegible]tter zu den Projekten Nr. 21 und 49 wurden dagegen refüsiert. Alsdann begab sich die Jury zu einer *Lokalinspektion* zur *Landoltschen* [illegible]*genschaft* und zum *Künstlergut* und schloss nach ihrer Rückkehr die [illegible]ung mit einem *orientierenden Rundgang* durch die Ausstellung.

In der nachmittags 2 Uhr beginnenden *zweiten Sitzung* wird bei [illegible]rterung der Vorfrage, welche Stellung die Jury Projekten gegenüber [illegible]nehme, die in augenfälliger Weise wesentliche Forderungen des Pro[illegible]mms ignorieren, beschlossen, das Projekt Nr. 53, das eine ganz andere [illegible] die durch das Programm gestellte Aufgabe, auf einem zum grössten [illegible]l der Gesellschaft nicht zur Verfügung stehenden Terrain zu lösen [illegible]he, ausser Preisbewerbung zu erklären; ebenso das Projekt Nr. 33, das [illegible]wohl in der Bebauung des Gartens und in der Nichttrennung von Aus[illegible]lung und Sammlung als auch in den Raumgruppierungen vollständig [illegible]gen das Programm verstosse. Kleinere Programmverstösse, namentlich solche, denen mit unwesentlichen Aenderungen abgeholfen werden könnte, will die Jury bei der Beurteilung von Fall zu Fall taxieren.

Beim *ersten kritischen Rundgang* werden nun zunächst diejenigen Projekte *ausgeschossen*, die aus verschiedenen Gründen für die Prämiierung von vornherein nicht in Betracht fallen. Es sind folgende 18 Projekte:

Nr. 1, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 31, 35, 36, 41, 43, 44, 48, 51, 52.

Dritte Sitzung, Dienstag den 10. Mai, vormittags 9 Uhr.

Beim *zweiten kritischen Rundgang* werden ferner *ausgeschieden:*

Nr. 5, 25, 34, 38, 40, 42, 47, 49.

Vierte Sitzung, Dienstag den 10. Mai, nachmittags 2 Uhr.

Von den verbleibenden 25 Projekten werden diejenigen eliminiert, von denen sich bei einem *dritten kritischen Rundgang* erweist, dass sie keine Aussicht haben, zur Prämiierung zu gelangen:

Nr. 2, 6, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 29, 30, 37, 39, 45, 50.

Somit verbleiben in der *engern Wahl* folgende neun Projekte:

Nr. 9, 15, 21, 22, 23, 27, 28, 32, 46.

Die Jury beschliesst, auch diese neun Projekte sogleich in pleno zu beurteilen. Der Debatte über jedes einzelne Projekt geht die Verlesung des ihm beigegebenen Berichtes voraus.

Nr. 9. Motto: «Lindenhof». Der Grundriss findet im allgemeinen Anerkennung. Insbesondere die Disposition der Eingangshalle, sowie der Zugang zur Permanenten und zu den Sammlungsräumen im Erdgeschoss und im ersten Stock. Viel zu geringwertig ist die Freitreppe vor dem Hause und unrichtig in Bezug auf die Permanente die Lage der Kasse; praktisch und künstlerisch ungünstig die Einteilung der Permanenten. So glücklich die Idee für den Zugang zum Gesellschaftssaal und zum Landolthause ist, so ist doch die vorliegende Disposition nicht voll befriedigend. In unschöner Weise umbaut die Office das Landolthaus. Nicht zu loben ist das Oberlicht der Sammlungsräume, zu tadeln die Beleuchtung je eines Saales der Sammlung im Parterre und ersten Stock durch südliches Seitenlicht. An der Architektur wird anerkannt, dass der Gedanke, den Stil des Landoltschen Hauses weiterzuführen und sich damit dem Lokalcharakter und der Umgebung anzupassen, hier in bescheidener und schon deshalb glücklicher Weise seine Lösung gefunden hat. Die Gruppierung im allgemeinen ist gut; nicht sehr glücklich steht der Saalbau neben dem Landoltschen Hause.

Nr. 15. Motto: «Athen». Das Projekt empfiehlt zunächst der klar und gut arrangierte Plan. Vortrefflich die Permanente wie der Festsaal. Von besonderem Reiz der Durchblick vom Eingang durch die Halle nach dem Garten mit dem Springbrunnen. Ungünstig dagegen die Lage der Verwaltungsräume zur Permanenten. Bedenken erregt das Entresol mit dem isolierten, obenein südlich beleuchteten Saale und den nicht gerade günstig beleuchteten, sehr tiefen Sälen gegen den Heimplatz. Unmögliche Beleuchtung hat das Bildermagazin, für welches das Programm gutes Licht, wenigstens zum Teil Oberlicht verlangt. Dagegen bildet die gute Beleuchtung aller Oberlichtsäle, die durch die flachen Dächer ermöglicht wurde, einen besondern Vorzug dieses Projektes. Die Architektur, modern hellenisch, erscheint in ihrer Einfachheit und geschickten Gruppierung so recht aus dem Bedürfnisse herausgewachsen. In überaus glücklicher Weise bildet die Architektur des Gesellschaftssaales eine Vermittlung zwischen dem Landoltschen Hause und dem Sammlungs- und Ausstellungsbau. Bedenken erregt die enge Passage zur Garderobe des Festsaales. Architektonisch sehr ansprechend gibt sich die Gartenanlage so recht im Charakter eines Künstlerheims. In Summa: eine geschickte Arbeit voll Charakter.

Nr. 21. Motto: «Lindenthal» (I). Dem Grundriss fehlt es nicht an Vorzügen. Wie das Souterrain, sind Zwischengeschoss und I. Stock gut disponiert. Geringwertig freilich erscheint der Ausgang zum Garten. Ein Seitenlichtsaal des I. Stockes mit grossem Fenster nach Westen könnte leicht Oberlicht erhalten. Die Architektur erscheint in der reizvollen Darstellung recht bestechend, für die Ausführung bleiben aber einige Bedenken. Das Dach ist aus dem Grundriss nicht recht organisch herausgewachsen; es erscheint nicht ganz gerechtfertigt, in einer so durchaus modern gedachten Architektur nun gerade wieder diejenige alte Dachform zu bringen, die für die Oberlichtbeleuchtung der Säle die grössten Schwierigkeiten bietet.

Fünfte Sitzung Mittwoch, den 11. Mai, 1/2 9 Uhr vormittags.

Nr. 22. Motto: «Stein und Bronze». Der Plan ist im Sammlungs- und Ausstellungsbau vorzüglich disponiert, von grosser Klarheit, auf knappem Raume architektonisch gut gedacht; alle Verwaltungsräume sehr geschickt zusammengelegt. Weniger geschickt ist die Disposition des Gesellschaftssaales mit seinen Nebenräumen; mühsam der Anschluss an das Landolthaus. Doch ist Raum genug vorhanden, um eine bessere, weniger knappe Gestaltung und einen glücklichern Anschluss zu erzielen. Die Lage der Bühne vor den Gartenfenstern des Gesellschaftssaales ist nicht annehmbar. Die Architektur bringt den Charakter des Baues in feiner Weise und spre-

chend zum Ausdruck, ist als durchaus originell zu bezeichnen und mit Bezug auf seitliche und Oberlichtbeleuchtung ganz aus den Bedürfnissen abgeleitet. Nur die etwas stark gesuchte Unsymmetrie der Façade ist nicht so ganz einleuchtend mit Rücksicht auf die Bedeutung des Baues und scheint einer gewissen Neigung zur Picanterie entsprungen zu sein. Weniger glücklich präsentiert sich der Saalbau, dessen Tonnenüberdachung anfechtbar genannt werden muss. Entbehrlich erscheint das Oberlicht des Büreaus und der Kasse; unrichtig ist die seitliche Beleuchtung des Bildermagazins von Süden.

Nr. 23. Motto: «Kunstgütterli». Die Verwaltungsräume nicht nur, sondern auch Bibliothek und Toiletten liegen im Souterrain. Das Vestibul des Untergeschosses erscheint hinsichtlich der Höhe nicht ohne wesentliche Aenderung ausführbar. Mit Bezug auf die Lage des ersten Treppenlaufes müsste es gehoben werden, was allerdings dem Raumverhältnisse des ziemlich grossen Saales im Hauptgeschoss wieder schaden würde. Der Zentralraum mit der malerischen Treppenanlage imposant, aber, auch wenn, wie es gedacht scheint, die Halle zur Aufnahme von Kunstwerken bestimmt ist, doch wohl etwas zu anspruchsvoll. Ausgezeichnet ist die Disposition der permanenten Ausstellung; sie ist als die beste Lösung dieses Teiles des Baues zu bezeichnen. Ebenso vorzüglich ist die Lösung für den Gesellschaftssaal mit Zugang und Nebenräumen auch im Anschlusse an das Landoltsche Haus gefunden worden. Bedenken dagegen lässt die Beleuchtungsfrage aufkommen. Nicht die der Seitenlichter — die beiden Säle im Parterre mit Westlicht wären für die aus dem Souterrain heraufzuholende Bibliothek geeignet. Wohl aber die Oberlichtanlage. Das hohe Mansardendach hat hohe Lichtschächte zur Folge. Die Vermeidung von Reflexlicht in den Sälen wird schwer zu erreichen sein. Die hohen Dächer, die in ganz grossen Partien in Glas erstellt werden müssen, sind auch in der äussern Erscheinung des Baues anfechtbar. Die Architektur von moderner Auffassung, ebenso originell wie wirkungsvoll, bekundet Charakter und Kraft. Vortrefflich ist die Gruppierung der Gebäudemassen. Unschön der Anbau des Saalbaues an das Landolthaus; an dieser Stelle muss unbedingt noch eine andere Lösung gefunden werden.

Die Variante, die eigentlich eine zweite Lösung der Aufgabe bedeutet, interessierte weniger als das Hauptprojekt. Der Barockstil dieses Projektes ist doch wohl, entgegen den Ausführungen im beiliegenden Berichte, eher Münchner Barock als überlieferter Zürcher Stil.

Nr. 27. Motto: «Vorhof». Der Grundriss verdient Anerkennung. Bei richtiger Wegführung zeichnet sich die Halle mit der Treppenanlage durch malerischen Reiz aus. Klar disponiert erscheint die Permanente; wertvoll für besondere Zwecke mögen die Ausstellungsräume im untern Geschoss sein. Gut ist die Lage des Gesellschaftssaales. Aber ohne allen Charme die Architektur. Namentlich gilt das, während die Gartenfaçaden des Reizes nicht entbehren, von den Aussenfaçaden, insbesondere von der einspringenden Ecke mit dem übel angebrachten Türmchen.

Nr. 28. Motto: «Skizze». Das Projekt erscheint als eine durchaus richtig gelöste, aber nicht sehr bestechende Arbeit. Die Beleuchtung der Oberlichtsäle ist im ganzen gut. Dagegen hat das Zwischengeschoss zu viel und obenein zum Teil unbrauchbares Seitenlicht; westliches Seitenlicht findet sich auch im Obergeschoss. Anordnung und Verteilung der Gebäudemassen bringt durchweg die Bestimmung im allgemeinen gut zum Ausdruck. Die Lage der Oberlichtsäle der Sammlung im Dachraume des Gebäudes erscheint indes unglücklich (siehe auch Entwurf Nr. 46). Im Zusammenhang mit dem Landoltschen Hause ist der architektonische Charakter des Baues zu begrüssen.

Nr. 32. Motto: «Sommernachtstraum». Die Vorzüge des Projektes liegen in seiner Architektur, nicht in der Plananlage. Auch diese wäre im allgemeinen nicht übel, wäre vor allem die Treppenanlage annehmbar. Das Uebersteigen eines Treppen-Podestes, um zur Permanenten zu gelangen, ist absolut unzulässig. Ebenso ist es nicht zu rechtfertigen, Ausstellungsräume im Untergeschoss des Saalbaues anzuordnen. Auch Zugang und Vorräume zum Gesellschaftssaale sind unbefriedigend gelöst. Die Beleuchtung, sowohl Ober- wie Seitenlichter sind gut. Sehr anerkennenswert ist die klare äussere Erscheinung des Bauwerkes, die namentlich in der Perspektivzeichnung zur Geltung kommt. Die Architektur ist in einem sehr interessanten, durchaus modernen Barock gehalten. Etwas fragwürdig erscheint nur der Kuppelaufbau auf rechteckigem Plane.

Nr. 46. Motto: «Frühlingshoffnung». An der guten, klaren und einfachen Plananlage erscheint immerhin unerwünscht zunächst die Verlegung von Bureau und Kasse ins Untergeschoss. Der Einbau der Oberlichtsäle der Sammlung in das Dach des Hauses entspricht dem Grade der Monumentalität durchaus nicht, die für diesen Bau gefordert werden muss. Es ist nicht zu rechtfertigen, wenn gerade jene grossen Oberlichträume, die diesem Bau den besondern Charakter geben, in Dachflächen verborgen werden, die nach aussen keinen Inhalt zum Ausdruck bringen. Ueber[es] hat diese Anlage schlechte Seitenbeleuchtung der Säle zur Folge. [A]b die Permanente weist einen Seitenlichtsaal mit schlechtem und ganz[u]genügendem Licht auf, dazu drei Kabinette mit westlichem Seitenl[i]cht. Die Verbindung mit dem Landolthause kann eine sehr glückliche [n]genannt werden.

Die Diskussion hatte das *Ergebnis*, dass unter den neun Proje[kten] der engern Wahl die *Entwürfe Nr. 15, 22 und 23* für die *Preisve[r]lung* in den Vordergrund rückten. Ueber die Preisverteilung besti[mmt] § 5 der «Bedingungen» des Programms:

«Der Jury sind zur Honorierung der zu prämiierenden Entw[ürfe] 7000 Fr. zur Verfügung gestellt. Zahl und Höhe der Preise zu b[e]stimmen, wird dem Preisgericht überlassen, immerhin in der Mein[ung], dass, wenn irgend möglich, ein erster Preis erteilt werde und zwar i[n] Höhe von mindestens 2000 Fr. Der erste Preis wird nur einem Pr[o]jekt zuerkannt, das sich ohne wesentliche Aenderungen zur Ausführung eig[net]»

Eine Nachprüfung der drei für den ersten Preis in Betracht [kom]menden Projekte ergab, dass *keines* derselben dieser an die Erteilung [des] ersten Preises geknüpften Bedingung entsprach, d. h., dass sich von ke[inem] sagen liess, es könne «ohne wesentliche Aenderungen» zur Ausführung [ge]langen. Trotz voller Würdigung des Programmwunsches, dass, wenn in[dem] möglich, ein erster Preis erteilt werde, beschloss unter diesen Umstä[nden] die Jury:

ein erster Preis wird nicht erteilt.

Einstimmig wurde beschlossen: zweite Preise in der Höhe [von] 2000 Fr. den Projekten Nr. 15 und 23 zu geben; mit Stimmenmehr [so]dann, Projekt Nr. 22 ihnen gleich zu stellen, — sodass also erteilt wer[den]:

drei zweite Preise «ex aequo» in der Höhe von je 2000 Fr[anken] die Entwürfe Nr. 15, 22 und 23.

Ein *dritter Preis von 1000 Fr.* fällt dem *Projekt Nr. 9* zu.

Nach Oeffnung der Umschläge ergeben sich als Verfasser:

2. Preis «ex aequo» 2000 Fr. Projekt Nr. 15, Motto «Ath»: *Pfleghardt & Haefeli,* Architekten in Zürich;

2. Preis «ex aequo», 2000 Fr. Projekt Nr. 22, Motto «Stein und Bronze»: *Heinrich Müller* und *Rudolf Ludwig jr.* im Bauges[chäft] Ludwig & Ritter in Thalwil;

2. Preis «ex aequo», 2000 Fr. Projekt Nr. 23, Motto «Kunstgütterli»: *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

3. Preis 1000 Fr. Motto «Lindenhof»: *Friedrich Krebs*, Arch[itekt] in Biel.

Sechste Sitzung Mittwoch den 11. Mai nachmittags 2 Uhr

Die Jury sieht davon ab, zu den Preisen auch noch «Ehrenen[n]nungen» zu erteilen, und beschränkt sich darauf, unabhängig von [den] Grundsätzen, die bei der Beurteilung der Projekte für die Prämii[erung] bindend waren, einige Entwürfe um *besonderer Vorzüge* wegen *in [das] Protokoll* zu vermerken. Es sind nachstehende Projekte:

Nr. 14, *Motto «Minerva»:* klarer, einfacher, monumentaler [Plan]; gute Oberlichtdispositionen.

Nr. 17, *Motto «Quousque tandem»:* reizvolle Lösung der H[aupt]fassade; im Grundriss gute Verbindung der Verwaltungsräume mi[t der] Permanenten.

Nr. 18, *Motto «Helios»:* vortrefflicher Grundriss, durchweg [gute] Beleuchtungsverhältnisse.

Nr. 21, *Motto «Lindenthal» I:* Plan und feine Architektur ([in] engere Wahl).

Nr. 27, *Motto «Vorhof»:* vortrefflicher Grundriss, malerische [Trep]penlösung (siehe engere Wahl).

Nr. 33, *Motto «Z K»:* sehr interessanter Plan und bedeu[tende] künstlerische Gesamtleistung — leider bei völliger Missachtung des [Pro]gramms. Moderne, feingedachte Architektur in schöner Darstellung.

Nr. 50, *Motto «Salomon Landolt»:* reizvolle Gestaltung [des] Hofes, — gehört in diesem Sinne zu den hervorragendern Leistungen [der] Konkurrenz.

Indem er der Befriedigung aller Mitglieder der Jury über die [rei]che Beteiligung und das sehr ehrenvolle Niveau dieses zweiten [Wett]bewerbs Ausdruck verlieh, schloss der Präsident 3 Uhr 40 die Ta[gung] der Jury.

Zürich, den 11. Mai 1904.

Die Preisrichter:

Léo Châtelain, *Hermann Gattiker,*
H. B. v. Fischer, *Paul Ulrich,*
A. Visscher van Gaasbeek.

Miscellanea.

Ein Heissdampf-Tandemlokomobil, das mit Zwischenüberhitzung des pfes arbeitet, wobei der Hochdruckzylinder in der Rauchkammer und der Niederdruckzylinder als Dom ausgebildet ist, wurde von Volf in Magdeburg gebaut. An einem derartigen Lokomobil von .S. grösster Leistung hat der Magdeburger Verein für Dampfkessel- eb Versuche angestellt, die zu folgenden Ergebnissen geführt haben:

Versuch		1	2	3
npfdruck im Kessel	*Atm.*	12	12	12
chschnittliche Temperatur des überhitzten Dampfes im Hochdruckzylinder	°C	325	336	332
tleere im Kondensator	%	90	90	90
lung im Hochdruckzylinder	%	19	30	39
lung im Niederdruckzylinder	%	50	50	50
izierte Leistung	*P.S.*	44,7	56	65,6
remste Leistung	»	41	52,5	61,5
hanischer Nutzeffekt der Maschine	%	92	94	94
hlenverbrauch für 1 $P.S._e$/St. bezogen auf Steinkohle von 7500 W. E. Heizwert	*kg*	0,63	0,59	0,56

Neues Verfahren zur Herstellung unterirdischer Leitungen in Beton. interessantes Verfahren zur Herstellung unterirdischer Leitungen in n wendet man seit einiger Zeit, wie «Prometheus» berichtet, mit bestem lge in England an. In dem Graben, in welchem die Leitung herge- werden soll, werden kurze Eisenrohre, deren äusserer Durchmesser Lichtweite der zu fertigenden Leitung entspricht, hinter einander gelegt nicht fest, aber sorgfältig miteinander verbunden. Durch Keile len die Rohre in ihrer Lage genau und gut gehalten, derart, dass sie t ihrer ganzen Länge nach aufliegen, sondern nur auf den Keilen n im übrigen aber frei schweben. Die äussere Oberfläche der so gten Rohre wird dann gleichmässig mit einem aus einem Gemisch von affin und Graphit bestehenden Ueberzuge versehen, dessen Dicke etwa *m* beträgt, worauf der Beton eingegossen wird, der die Rohrleitung voll- lig einschliesst. Sobald dieser vollkommen abgebunden hat, lässt man in Rohrleitung heissen Dampf einströmen, der die Eisenrohre erwärmt und rch den Paraffinüberzug zum Schmelzen bringt, worauf die in dem Beton- e freigewordenen Rohreinlagen leicht herausgezogen werden können.

Neuartige Stadtbahn für New York. Die auf den Weltausstellungen Chicago und Paris im Betriebe vorgeführte Stufenbahn soll als Ver- smittel grossen Stils zur Verbindung von Brooklyn mit der Stadt York angewendet werden. Die Bahn wird von Brooklyn über die ke von Williamsburgh und unter der Insel Manhattan hin nach der Süden von New York liegenden «Battery» führen. Unter der Insel hattan sollen dafür zwei Tunnel erstellt werden, je einer für jede Fahrt- ung. Diese in Beton zu erstellenden Tunnels sind vollkommen von nder getrennt und auch die Maschinen, Stromzuleitungen u. s. w. sind urchaus für sich abgeschlossenen Räumen untergebracht, sodass Un- ksfälle durch Feuer, Kurzschluss, Zusammenstoss u. dergl. nach Mögl- keit ausgeschlossen sein werden. Bei der Stufenbahn selbst wird alles nbare Material vermieden. Die in etwa 1 *m* Abstand auf der Platt- aufgestellten Sitzbänke werden je für drei Personen Platz bieten und mit etwa 16 *km* stündlicher Geschwindigkeit fortbewegen, sodass in Stunde ungefähr 47 500 Personen befördert werden können. Die ten der in zwei Jahren fertigzustellenden Anlage betragen 8 Mill. Doll.

Eine Zugbrücke besonderer Bauart ist, wie «Engineering» mitteilt, den Barking-Creek, ein Nebengewässer der Themse, östlich von London die Barking- und Bechton-Kleinbahn hergestellt worden. Während bei n Zugbrücken die Brücken-Fahrbahn-Tafel um eine Welle gedreht verden pflegt, ist sie hier an den Felgen zweier starken Räder von 6 *m* chmesser in der Weise befestigt, dass durch das Vor- und Zurückrollen er Räder das Niederlassen und Aufziehen der Brücke erfolgt. Die Be- ung der Räder geschieht von einem auf Pfeilern über der Fahrbahn ebrachten Häuschen aus, in dem sich die elektrische Maschinenanlage odet. Die Oeffnung in der Brücke besitzt eine lichte Weite von 14 *m*. grosser Vorzug dieser Einrichtung besteht im leichten und raschen nen und Schliessen, indem die Brückenklappe in weniger als zwei Mi- n aufgezogen und niedergelassen werden kann. Die Brücke ist ausser das Schienengeleis auch für den Fussgängerverkehr eingerichtet. Ihre stellungskosten einschliesslich der Zufahrten betragen rund 330 000 Fr.

Wasserwerk im Bergell. Am 12. Mai hielt in Vicosoprano (Grau- den) Ingenieur *G. Lüscher* aus Aarau einen Vortrag über die von ihm von Ingenieur *C. Zschokke* geplante Nutzbarmachung der Wasser- kräfte im Bergell. Das Projekt beabsichtigt, nach einem im «Freien Rätier» enthaltenen Bericht die Heranziehung der Oberengadiner Seen zum Ausgleich der jedenfalls sehr schwankenden Wassermengen, auf die aus den Bergeller Wildwässern, der Maira und der Orlegna zu rechnen wäre. In vier Stufen soll das ganze Gefälle von rund 1100 *m* vom Maloja bis Castasegna ausgenützt und dabei nicht weniger als 50 000 *P. S.* (!) gewonnen werden. Dem Silsersee wären mittels eines unter der Höhe des Maloja, 5 *m* tiefer als das normale Seeniveau durchgeführten Stollens 2500 Sek./l Wasser zu entnehmen, wodurch der Seespiegel im Winter bezw. bis zum April um 5 *m* gesenkt würde. Ueber die Verwendung dieser grossen Kräfte ist dem erwähnten Berichte nichts Bestimmtes zu entnehmen.

Jahresversammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Die 87. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft findet am 30., 31. Juli, 1. und 2. August d. J. in Winterthur statt. Zugleich werden die schweiz. geologische Gesellschaft, die schweiz. botanische Gesellschaft, die schweiz. zoologische Gesellschaft, die schweiz. chemische Gesellschaft und die physikalische Gesellschaft Zürich in Winterthur ihre Jahresversammlungen abhalten. Dem reichhaltigen Programm, das ausser den Hauptversammlungen im grossen Saale des Stadthauses und den Sektionssitzungen manigfache Fachexkursionen, Ausflüge und gesellige Vereinigungen enthält, entnehmen wir, dass bis jetzt Vorträge zugesagt sind von Herrn Nationalrat *E. Sulzer-Ziegler*: «Ueber die Arbeiten am Simplontunnel» und von Herrn Professor Dr. *R. Chodat,* über: «Methodes statistiques et leur application à la botanique». Anfragen sind an den Sekretär, Herrn *E. Zwingli* in Winterthur, Geiselweidstrasse, zu richten.

Amtliche Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonkonstruktion in Preussen. Die preussischen Staatsbehörden haben soeben im Zentralblatt der Bauverwaltung veröffentlichte Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonkonstruktionen erlassen, um bei der namentlich in den westlichen Provinzen zunehmenden Verbreitung dieser Bauweise eine einheitliche Regelung der dabei zu beachtenden Grundsätze zu erzielen. Da die vom Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zusammen mit dem Deutschen Betonverein vorbereiteten Bestimmungen über die Ausführung von Eisenbetonbauten zwar vorliegen, aber bis zur Annahme durch die Einzelvereine und bis zu der erstrebten Regelung durch die deutsche Reichsregierung noch längere Zeit vergehen dürfte, hat die preussische Staatsregierung beschlossen, selbständig vorzugehen.

Gleichzeitiges Telegraphieren und Fernsprechen auf derselben Leitung. In den Vereinigten Staaten gehen, wie «Electrical World and Engineer» mitteilt, die Telephongesellschaften, denen Fernsprechleitungen gehören, immer mehr dazu über, diese neben dem Fernsprechdienst auch für die Telegraphie nutzbar zu machen. Die Unabhängigkeit der beiden Betriebe wird in ähnlicher Weise, wie in Deutschland, durch Induktanzrollen und Kondensatoren erzielt. Doch befassen sich die Gesellschaften in der Regel nicht selbst mit der Beförderung der Telegramme, sondern vermieten die Leitungen an Zeitungen, Banken, Börsenmakler usw. Die Jahresmiete beträgt durchschnittlich nur 60 bis 70 Fr. pro *km*. Aus diesen Mieten erzielen die Gesellschaften oft höhere Einnahmen als aus den Gesprächs-Gebühren.

Nationale Kunstausstellung 1904 in Lausanne. Im Palais de Rumine in Lausanne wird vom 20. August bis 20. Oktober d. J. die VIII. nationale Kunstausstellung 1904 abgehalten werden, die in vier Abteilungen Gemälde, Bildhauerei, Baukunst und dekorative Kunst umfassen soll. Es wäre zu wünschen, das die schweizerischen *Architekten* die dritte Abteilung, die Perspektiven, Modelle, Grundrisse, Fassaden und Schnitte von Werken der Baukunst aufzunehmen bestimmt ist, reichlicher als sonst üblich beschickten.

Eidg. Polytechnikum. Die «Royal Institution of Great Britain» hat am 9. Mai d. J. Herrn Professor Dr. *G. Lunge* in Zürich zum Ehrenmitglied ernannt; die gleiche Auszeichnung erwies sie den Professoren H. Landolt, Emil Fischer und W. F. Kohlrausch in Berlin.

Wasserkraftanlage an der Bregenzer Aach. Die Errichtung einer Wasserkraftanlage mit ungefähr 4000 *P. S.* an der Bregenzer Aach bei Andelsbuch wird von der Firma Jenny & Schindler in Kennelbach bei Bregenz geplant.

Literatur.

Die Zimmergotik in Deutsch-Tirol. Herausgegeben von *Franz Paukert*, Direktor der k. k. kunstgewerbl. Fachschule in Bozen. VIII. Sammlung. 32 Tafeln mit Erläuterungen 1904. Verlag von E. A. Seemann in Leipzig. Preis in Mappe 12 M.

Die Sammlung gibt einen neuen Beweis für die Unerschöpflichkeit Tirols an köstlichen Zimmerausstattungsstücken aus der Zeit des spätern Mittelalters. Sie enthält in bunter interessanter Reihe Decken, Vertäfe-

lungen und Türen der manigfaltigsten Art, sodann Truhen und Schränke, Stühle, Tische und Wandkästchen u. a. m. Konstruktiv überall lehrreich zeigt die Holzausstattung zumeist jene mit dem Hohlmeisel durch Ausheben des Grundes hervorgebrachten Holzornamente, die man als besonders tirolerisch anspricht, die aber im 15. und 16. Jahrhundert in ganz Deutschland heimisch gewesen sind. Das Studium dieser Arbeiten einer schaffensfrohen, mit gesundem Handwerk gesegneten Zeit wird stets Nutzen bringen ja für manches neuzeitliche Schaffensgebiet, so für die Ausstattung von Landkirchen, kann der enge Anschluss an diese Kunstweise, durch deren Belebung sich Paukert das grösste Verdienst erworben hat, nicht angelegentlich genug empfohlen werden.

Gerüstungen und Baumethoden der gewölbten Brücken auf dem IV. und V. Bauloos der Albulabahn; von *R. Müller und A. Zeerleder*, Ingenieure. Zürich 1904. Druck und Verlag von Jean Frey. Preis Fr. 1,20.

Die Verfasser geben in dieser schön ausgestatteten und mit zahlreichen Abbildungen bereicherten Schrift einen gedrängten Ueberblick über die durch sie, als Unternehmer des IV. und V. Baulooses der Albulabahn ausgeführten Kunstbauten, namentlich die bekannten kühnen Brücken über das Davoser Landwasser, das Schmittentobel, den Stulserbach u. a. m. Beschränkt sich die Darstellung auch auf die von den Verfassern erstellten Bauten, so bietet sie doch, da sie gerade die Arbeiten einer der interessantesten Partien der bündnerischen Bergbahn behandelt, namentlich für Brückenbau-Ingenieure grosses Interesse und es ist deshalb zu begrüssen, dass die ursprünglich nur für Freunde der Herausgeber berechnete Schrift auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht wurde.

Konkurrenzen.

Neues Kunsthaus in Zürich. (Bd. XLII S. 261, Bd. XLIII S. 228 und 241). Die Ausstellung der für die zweite Kunsthauskonkurrenz eingesandten Entwürfe wurde bis Samstag den 28. Mai verlängert.

Nekrologie.

† **Ph. Holzmann.** Der kgl. Baurat Philipp Holzmann, der Begründer der internationalen Baugesellschaft und der Firma Ph. Holzmann & Cie. ist in Frankfurt a. M. nach längerem Leiden am 14. d. M. gestorben.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 5. Februar 1904, abends 8½ Uhr im Hotel Storchen.

Vorsitzender: Herr Arch. *Gohl*.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen und Aufnahme neuer Mitglieder erteilt der Vorsitzende Herrn Prof. *K. E. Hilgard* vom eidg. Polytechnikum in Zürich das Wort zu einem Vortrage über *typische Bauweisen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.*

An Hand eines äusserst reichhaltigen Planmaterials und vieler Photographien ergeht sich der Vortragende zuerst in Erörterungen über pneumatische Fundationen mittels *Caissons* aus *Holz*, die in Amerika, entg einigen deutschen Publikationen, in moderner Bauart immer noch g Beliebtheit geniessen, indem sie gegenüber den Eisencaissons den V sehr rascher und billiger Herstellung auf der Baustelle bieten. — Im w werden Gründungen auf *Betonpfählen* beschrieben, welch letztere Teil armiert, als Füllung dünner mittels eines gusseisernen Kerns g rammter oder eingespülter Stahlhülsen (System «Raymond») anstatt ein bloss gerammte Löcher eingestampften Betonmasse (System «Dulac») allen andern Betonpfählen gegenüber grosse Vorteile besitzen und si den verschiedenartigsten Bodengattungen ausgezeichnet bewähren. — *Sp wände* werden bei Fundierungen im Wasser aus kombinierten Profi (System «Friestedt» ebenso «Wittekind»), die ineinandergreifen un sorgfältiger Ausführung unter ganz beträchtlichem Wasserdruck seh friedigende Dichtigkeit ergeben, hergestellt.

Hervorragende Beispiele von Staudämmen werden in Bild und vorgeführt, zum Teil Erddämme mit Betonkern, andere aus Stein-An tungen mit Blechwand im Innern, wieder andere ganz aus Eisen uns ungewohnten Dimensionen. — Die Fundationen von *Turmhäu* bieten besonderes Interesse bei schwierigem Baugrund und wegen Bec tung der Eigentumsgrenzen, die oft eine Verbreiterung der Funda nach unten nur einseitig erlauben würden. Durch sinnreich eingesch Kragträger wird die gleichmässige Verteilung des Fundamentdruckes halb jener mit Sicherheit erreicht. Der Vortragende führt Konstrukt vor, die hierzulande kaum «riskiert» würden. — Im *Brückenbau* er Herr Prof. Hilgard die Erfolge der Amerikaner im Wettbewerb mi Engländern bei den Bauten der Atbara-Brücke im Sudan und des Go Viaduktes in Indien, sowie die besondern Verhältnisse bei Baute «wilden Westen» und beim Ersatz von Holzkonstruktionen durch aus Eisen.

Eine grosse Zahl prächtiger, mit besonderer Eleganz vorgef *Projektionsbilder* führten uns nach dem mündlichen Vortrag zu den essantesten Bauten Nordamerikas, von der Brooklyn-Brücke zum C von Washington, zum Niagarafall und bis in den fernen Westen. Hilgard führt auch verschiedene Bauten aus seiner eigenen Tätigkeit v schliesst mit dem Hinweis darauf, dass er absichtlich heute mehr a wirkliche Ausführungsweise amerikanischer Bauwerke hingewiesen als auf deren in unsern vielfach ja ganz verschiedenen Verhältnisse Teil ganz ausgeschlossenen Anwendbarkeit.

In der *Diskussion* wird kurz die Frage der Brückeneinstür gestreift; Herr Prof. Hilgard glaubt, dass im Verhältnis zur ungeheuren dehnung des Landes und seiner Eisenbahnlinien «dort» keineswegs Eisenbahnbrücken aus wirklich überhaupt verhütbaren Gründen eins als in andern gleich vorgeschrittenen Ländern. Zum Schluss wird erwähnt, dass auch bei uns wie drüben trotz guter Berechnung und onstruktion manchmal bei der Ausführung an Material oder Aufsicht g wird und besonders im Hochbau (auch wie bei uns), oft gar keine g liche Kontrolle der Eisenkonstruktionen stattfindet.

Unter lebhafter Verdankung an den Vortragenden wird die S so spät geschlossen, dass sich zur Aussprache im engen Kreise b Einhaltung der bernischen Polizeistunde keine andere Gelegenheit bietet als der Rückzug nach dem exterritorialen Bahnhofbuffet.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Mai	Gemeindevorstand	Scanfs (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Schulhauses in Cinuskel.
23. »	Grütter & Schneider	Thun	Maurer-, Kunststein- und Zimmer-Arbeiten zum Hotelneubau Beaurivage in Hofs
23. »	J. Füglister, z. Augarten	Ennet-Turgi (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung eines Arbeiter-Wohnhauses.
24. »	Baubureau	Bruggen (St. Gallen	Erstellung des westlichen Teiles (130 *m*) der Krügerstrasse in der Lachen.
24. »	Stadtbauamt	Solothurn	Arbeiten für die Korrektion der hintern Gasse in Solotburn.
24. »	Gemeindekanzlei	Schwyz	Schmiede-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Waisenhausbau in Schwyz.
25. »	Pfarrer Grubenmann	Sitzberg (Zürich)	Erstellen eines buchenen Riemenbodens, sowie Verschindeln der Aussenwänd Schulhauses Schmidrüti-Sitzberg.
25. »	A. Hegetschweiler, Stadtrat	Rheinfelden (Aargau)	Erstellen der Festhütte für das aarg. Kantonal-Turnfest 1904.
25. »	J. Wipf, Architekt	Thun (Bern)	Zimmer-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten an der Kantonalbank Filiale Thu
26. »	Frischknecht, Kantonsrat	Schönengrund (App.)	Bau einer 2380 *m* langen Strasse nach dem Teufenberg.
26. »	Willimann z. Adler	St. Georgen (St. Gall.)	Lieferung und Versetzen des Granitsockels für die Pfarrgarten-Einfriedung.
26. »	Kantonale Baudirektion	Lausanne	Sämtliche Arbeiten zur Strassenkorrektion Molodin-Démoret (Fr. 62 000).
27. »	Pfleghard & Häfeli, Architekt.	Zürich	Bestuhlung und Riemenböden für die Kreuzkirche in Zürich V.
29. »	E. Henauer, Gemeinderat	Schwellbrunn (App.)	Erstellung eines Waschhauses mit Remise in Schwellbrunn.
30. »	Peter Jäger	Churwalden (Graub.)	Maurer-, Maler- und Schreiner-Arbeiten am Rathause in Churwalden.
31. »	J. G. Hirsbrunner, Wirt	Sumiswald (Bern)	Bau eines Absonderungshauses für die Bezirkskrankenanstalt Sumiswald.
31. »	Dorrer & Füchslin, Architekt.	Baden (Aargau)	Zimmer-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Schulhausbau Fahrwangen.
31. »	Fr. Widmer, Präsident	Heimiswil (Bern)	Material-Lieferung sowie Arbeiten für die Kirchturmbedachung in Heimiswil.
1. Juni	Oberbaumaterialverw. d. S B B	Bern, Brückfeld	Lieferung von 350 Stück Weichensignalständern, Bauart S. B. B., aus Gusseise
1. »	Hochbaubureau	Basel, Rheinsprung 21	Grab-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten für die Anstalt zur guten Herberge b. R
9. »	Bureau d. Strasseninspektorats	Liestal (Baselland).	Strassenkorrektion Lauwil (1868 m^3 Abtrag, 227 m^3 Stützmauer).
15. »	Gemeindepräsident	Randa (Wallis)	Die Vermessungsarbeiten der Gemeinde Randa.

INHALT: Das Augsburger Stadtbad. II. (Schluss.) — Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger. (Schluss.) — Miscellanea: Elektrisch betriebener Baukran. Schnellfahrten mit der $^2/_5$ gekuppelten, badischen Schnellzuslokomotive. Vom Heidelberger Schloss. Ueberfallwehr in Eisenbeton. Panamakanal. Grosse Fahrgeschwindigkeit. Protestantische Kirche in Solln bei München. Zur Ehrung Luigi Cremonas. XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Techn. Hochschule in Berlin. Simplon-Tunnel. Bahnlinie Glovelier-Saignelégier. — Konkurrenzen: Kasino in Madrid. — Nekrologie: † Philipp Holzmann. — Literatur: August Orth. — Eingegangene literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll-Auszug der Frühjahrssitzung des Ausschusses. Stellenvermittlung. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Augsburger Stadtbad.

Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

II. (Schluss.)

Gehen wir zum Vestibül zurück und von diesem links den 1,5 *m* breiten Kunststeintreppen in den I. Stock, gelangen wir einerseits (siehe Grundriss des Obergeschosses Abb. 5, S. 233) wieder durch einen Warteraum zu den Wannenbädern I. und II. Klasse für Frauen, die in der Ausstattung den bereits beschriebenen Wannenbädern gleich gehalten sind, und anderseits auf einem geschlossenen Uebergang durch den Lichthof an einer besondern Wäscheausgabe vorbei zum *Frauenschwimmbad*. Hier betreten wir zunächst den dritten Gang, der eine Breite von 1,45 *m* besitzt und allein den Eingang zu den Kabinen vermittelt, wodurch eine Verunreinigung des Basinumganges mit schmutzigem Schuhwerk verhindert wird.

Abb. 10. Ansicht des Vorplatzes mit der Kasse.

Von den Auskleidekabinen aus, die möglichst geräumig angelegt sind, betreten wir den 7,5 *m* breiten innern Ring der Schwimmhalle und können nunmehr von hier aus den ganzen Raum übersehen. Die Grösse der Frauenschwimmhalle (Abb. 9, S. 234; Abb. 12, S. 257) beträgt 18,8 *m* auf 24,35 *m*; das Schwimmbassin selbst hat bei einer Breite von 8 *m* und bei einer grössten Länge von 17,9 *m* eine Tiefe von 0,9 bis 2,8 *m*.

Jeder Badegast hat sich zunächst einem Reinigungsbade am südlichen Kopfende der Halle zu unterziehen, zu welchem Zwecke fünf Brausen und sechs Fusswaschschüsseln, ausserdem ein Bidet vorhanden sind. Auf entsprechende Grösse dieser Reinigungsräume ist hier wie im Männerschwimmbade besondere Rücksicht genommen worden.

Die Reinigungsräume, deren Wände nach System Monier hergestellt wurden, sind vollständig mit weissglasierten Kacheln verkleidet. Ebenso ist das ganze Schwimmbassin am Boden sowie an den Wänden bis zum Wasserspiegel mit graugrünen Mosaikplatten bezw. Mettlacherplatten belegt, die das Wasser in einer wunderbar seegrünen Farbe erscheinen lassen. Darüber sind weissglasierte Platten, während zu dem obern Bassinrand roter Sandstein von Unterfranken gewählt wurde. Die Hallengänge sind zum Teil mit roten, innen mit weissen mosaikartigen Plättchen belegt. Um das Ueberspritzen von Wasser nach Möglichkeit zu vermeiden, hat man den Wasserspiegel des Bassins 60 *m* unter den umgebenden Fussboden gelegt, und auf jeder Seite mit drei Spucköffnungen versehen. Zum Einsteigen in das Schwimmbassin werden die beiden südlichen Treppen benützt; ausserdem sind zwei Aussteigleitern für Schwimmerinnen und zwei Sprunggerüste vorgesehen. Durch ein gut befestigtes Drahtseil ist das Bassin in einen kleinern Teil für Nichtschwimmerinnen und einen grössern für Schwimmerinnen geteilt. Ebenso ist ein quer über die Halle gespannter Schwimmapparat zum Schwimmenlernen vorhanden.

Auf die Galerie der Halle gelangt man mittels der rechts von den Reinigungsräumen eingebauten, schmiedeisernen Treppe mit Stufen aus Eichenbelag, während die Treppe links zum Herabsteigen nach den Reinigungsräumen dient. Alle 62 Auskleideräume in der Halle sind geschlossen und nur über dem Reinigungsraum ist ein offener Auskleideraum für junge Mädchen mit 24 Plätzen angeordnet. Der in eine ovale Nische eingebaute Spiegel, sowie die buntverglasten Giebelfenster bilden einen Hauptschmuck des Raumes.

Die dreischiffige Halle ist in ihrem Mittelteil von einem elliptischen Moniergewölbe überspannt, das an den Untergurten des Dachstuhles aufgehängt ist, eine Konstruktion, die sich besser bewährt hat, als die früher üblichen Holzdecken. Durch den Luftraum zwischen dem Gewölbe und der als Holzzementdach hergestellten Dacheindeckung findet ferner ein genügender Temperaturausgleich zwischen Innen- und Aussentemperatur statt, wodurch wieder die Erwärmung der Hallen leichter von statten geht.

An Stelle von starken Mauerpfeilern wurden gusseiserne Säulen gewählt, die den ganzen Raum lichter und freier machen. Ihre Kapitäle sind mit Wassertieren und Wasserpflanzen geziert, wie überhaupt die Motive der ganzen Dekoration und Ausstattung dem Wasserleben entnommen wurden. Im Sommer kann die Halle durch zwei leicht bedienbare Brausen, die einen kühlen Sprühregen erzeugen, abgekühlt werden, während im Tonnengewölbe zwei Dachreiter mit innerer und äusserer Verglasung angebracht sind, um eine entsprechende Deckenlüftung zu gewinnen. Durch eine besondere Türe steht das Schwimmbad mit den Schwitzbädern in Verbindung.

Gehen wir zur Haupttreppe zurück, so gelangen wir auf dieser zunächst zum Amtszimmer des Verwalters und über eine weitere Treppe zu dessen geräumiger Wohnung sowie zur Maschinistenwohnung im Dachgeschoss.

Nach dem Vestibül im Erdgeschoss (Abb. 10) zurückgekehrt, sehen wir unmittelbar neben dem Kassaraume eine nach abwärtsführende Treppe, die zu den Ruheräumen II. Klasse für die Schwitzbäder, dann zum Untergeschoss, zur Wäscherei und zu den Maschinenräumen den Zugang vermittelt. Daneben führt eine andere geräumige Treppe in ihrem ersten Lauf zunächst zu den *Schwitzbädern*, die für beide Geschlechter insofern gemeinsam sind, als bestimmte Wochentage für die Frauen reserviert werden. Wir betreten zunächst die Ruheräume I. Klasse, deren neun vorhanden sind; eine Wendeltreppe verbindet sie mit denjenigen der II. Klasse.

Der Gang ist etwa 2 *m* breit, die Ruheräume ungefähr 1,7 auf 2,17 *m* gross und genügend durch Seiten- und Oberlicht beleuchtet. Die einzelnen Ruhezellen sind durch Holzwände getrennt und gegen den Gang durch einen Vorhang

Das Augsburger Stadtbad. Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

Abb. 11. Blick in die Männerschwimmhalle gegen Osten.

abgeschlossen. Am andern Ende ist ein Wäscheschrank aufgestellt. Vom Ruheraum gelangen wir in den Gang, an dem sich zu beiden Seiten die Schwitzbäder befinden. Der etwa 7,25 auf 5,45 *m* grosse Duscheraum ist mit einem an das Oberlicht anschliessenden Klostergewölbe in Monierkonstruktion überspannt und an Wänden sowie am Gewölbe bis zum Oberlicht mit weissglasierten Fliesen verkleidet. Hier wie in allen Schwitzbädern besteht der Fussboden aus sog. römischen Mettlacher Achteckplatten. Im Duschraum ist ein warmes und ein kaltes Vollbassin eingebaut von je 4 m^3 Wasserinhalt, ebenfalls mit graugrünen Fliesen bekleidet. Neben den beiden Vollbassins befinden sich im Raume noch fünf verschiedene Brausen und eine Sitzdusche.

Eine schmiedeiserne Türe mit Guckloch führt von hier in das Dampfbad, das die nämliche Ausstattung zeigt wie der Duschraum. Die ausgebaute Nische zieren drei übereinander angeordnete Marmorbecken mit einem Wasserspeier darüber, von dem das Wasser kaskadenartig über die Becken herabfliesst. Durch die in der Nischenwand angebrachten Ausströmöffnungen wird heisse Luft über die Wasseroberfläche getrieben, wodurch sich jene mit Feuchtigkeit sättigt und im Raum klar bleibt. Ausserdem aber kann auch direkter Dampf in den Raum geleitet werden, da viele ein derartiges Dampfbad vorziehen und sich erst dann in einem solchen wähnen, wenn sie von Dampf umgeben sind. Die Besucher des Dampfbades legen sich auf die an den Längswänden angebrachten Bänke, die aus Marmor bestehen und in zwei Abteilungen übereinander angeordnet sind. Marmor erschien hier dauerhafter als Holz, obwohl letzteres von vielen Badeverwaltungen bevorzugt wird.

Durch den Duscheraum zurückkehrend, treten wir in den *Knetraum*, der mit zwei Massierpritschen, einer Schlauchdusche für lokale Körperbehandlung, sowie mit ein Waschbecken ausgestattet ist und nachträglich noch r einem besonderen Heizkörper versehen wurde.

Anstossend an diesen Raum befinden sich das War luft- und Heissluftbad. Auch diese beiden Bäder wurd an den Wänden bis zur Decke mit weissglasierten Flies belegt, wie denn überhaupt in der ganzen Badeanst im Interesse der Reinlichkeit Wannenfliesenbelag im a gedehntesten Masse zur Anwendung kam. Die Ausgab für Wandplattenbelag betragen allein über 25 000 Ma (31 000 Fr.).

Mit diesen Räumen steht weiterhin eine Abortanla und ein Raum für den Wärter in Verbindung, in dem ärztlicher Medikamentenkasten aufgestellt ist.

Bald nach Inbetriebnahme des Bades mussten Warm- und Heissluftbäder noch mit besonderen Heizkörp ausgestattet werden, da sich herausstellte, dass nach jed Betriebsunterbrechung an Sonn- und Feiertagen durch normale Heizung nur eine ungenügende Erwärmung sta fand, weil sich insbesondere die weissen Kachelwände n sehr langsam erwärmen. Ebenso versagte die Zuführu von frischem Wasser zu Trinkzwecken, da sich das Was in den Zuleitungsröhren erwärmte und ganz lau und u geniessbar zum Auslauf kam, sodass dasselbe jetzt wied in Flaschen gereicht wird. Mit Rücksicht auf die in all Räumen herrschende Wärme, welche die vielen Rohrl tungen erzeugen, ist es unbedingt geboten, die Kaltwass leitungen zu Trinkzwecken für alle Räume mit besonde Vorsicht anzuordnen, um das Wasser frisch zu erhalten.

Verlassen wir die Schwitzbäder und kehren wir z Treppe zurück, so führt uns dieselbe an einem besond Wäscheabgaberaum vorbei nach der *Männerschwimmha* Diese ist genau so angelegt wie die Frauenschwimmhal

och bedeutend grösser. Sie hat eine Ausdehnung von
4 auf 32,7 *m* und ist bis zum Gewölbescheitel ungefähr
m hoch. Der äussere und innere Umgang sind je 1,8 *m*
it, die 45 Auskleidezellen des Erdgeschosses je 1,15 auf
) *m* weit. Fussboden und Wände des 12 auf 24,4 *m*
ssen Schwimmbassins wurden gleichfalls mit graugrünen
tlacher Fliesen bezw. Mosaikplatten belegt. Die Reini-
gsräume sind in zwei Abteilungen untergebracht und

während unter der Galerie ein grosser Spiegel mit Marmoreinfassung angebracht ist, an den sich die Marmorbekleidung der Wände anschliesst. Aborte mit Wasserspülung sind überall in reichlichem Masse angeordnet.

Ins Vestibül zurückgekehrt, widmen wir einige Augenblicke dem *Hundebad*, das auch einen eigenen Eingang von dem öffentlichen Durchgang aus hat. Das Bassin desselben ist etwa 23 m^2 gross; daneben finden sich alle Vorrich-

Das Augsburger Stadtbad. Von *Friedrich Steinhaeusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

Abb. 12. Innenansicht des Frauenschwimmbades nach Süden gesehen.

en je sieben Brausen und acht Fusswaschschüsseln. Bei
1 Gefälle ist darauf Rücksicht genommen worden, dass
reichliche Abwasser der Brausen nicht in das Schwimmsin fliessen kann.

Auf den Treppen bei den Reinigungsräumen gelangen
nach der gegen die Halle durch ein schmiedeisernes
änder abgeschlossenen, obern Galerie; deren beide
gsseiten sind mit 92 offenen Auskleideplätzen für Erhsene und die Kopfseite mit 40 Auskleideplätzen für
üler versehen; ausserdem ist für Hochsprung auf der
erie noch ein Sprungbrett angebracht. Die östlichen
belfenster wurden mit reichen Glasmalereien geziert,

tungen zum Reinigen, Trocknen und Scheeren der Hunde.

Wir statten schliesslich noch der *Wäscherei* einen Besuch ab, die in der Mitte des Erdgeschosses in vollkommen gut beleuchteten Räumen untergebracht wurde. Alle Wäschemaschinen werden elektrisch angetrieben. Es stehen hier eine Wasch- und Spülmaschine, eine Spülmaschine, eine Zentrifuge, ein Dampfkochgefäss, eine Kastenmangel, zwei Einweichfässer und ein Kulissentrockenapparat mit zehn Kulissen.

An die Wäscherei schliesst sich der *Maschinenraum* mit dem Dampfschornstein und Kesselhaus an. Zur *Dampferzeugung* genügen für gewöhnlich zwei Zweiflammrohrkessel

von je 90 m^2 wasserberührter Heizfläche, während ein dritter, gleich grosser als Reserve dient. Neben dem Kesselhaus, von der Strasse aus zugänglich, ist ein Kohlenraum angeordnet.

Zur Entkalkung des Dampfkesselspeisewassers wurde ein grosser Wasserreinigungsapparat System Reisert für eine stündliche Leistung von 2 m^3 aufgestellt.

Das *Maschinenhaus* enthält eine 50pferdige Dampfmaschine mit Ventilsteuerung für die Pumpen und die elektrischen Beleuchtungsmaschinen, ferner die Hochdruck- und Niederdruckdampf-, sowie die Kalt- und Warmwasserverteilungs-Anlagen.

Die gesamte *Wasserversorgung* der Anstalt war anfänglich mittels Grundwasser gedacht, zu welchem Zwecke zwei Dampfpumpen zu je 48 m^3 Leistung aufgestellt und zwei Rohrbrunnen von je 30 *m* Tiefe angelegt wurden. Allein bald nach Eröffnung der Anstalt zeigte sich, dass das gepumpte Wasser ständig feinen Sand mit sich führte, der sich in den Bassins und Wannenbädern als Schlamm ablagerte und dem Wasser eine trübe Farbe gab. Hygieinische Untersuchungen auf chemischem und bakteriologischem Wege hatten zwar die vollkommene Unschädlichkeit dieses Sandgemenges dargetan, trotzdem aber zog man es vor, um vollkommen reines Wasser zur Verfügung zu haben; die Pumpen ausser Betrieb zu setzen und für die Anstalt reines Leitungswasser zu benützen, umsomehr als dazu bereits alle Vorkehrungen getroffen waren, da man für alle Fälle eine Reserve vorgesehen hatte. Die Leistungsfähigkeit der Wasserleitung wurde vorher nochmals genau geprüft.

Die *elektrische Energie* für Beleuchtung und Kraft wird im Hause selbst erzeugt, wozu Gleichstrom mit 110 Volt Spannung Verwendung findet, mittels zweier Gleichstrommaschinen von je 16 *kw* Leistung. Angeschlossen sind 9 Bogenlampen, 130 Glühlampen, dann die Elektromotoren für Wäscherei und Ventilation. Zur Reserve und zum Ausgleich dient eine kleine Akkumulatorenbatterie. Auch hier wurde noch nachträglich zur Sicherheit ein Anschluss an das Gersthofener Elektrizitätswerk bewerkstelligt.

Was die beim Neubau angewandten *Konstruktionen* anbelangt, so dürfte hierüber folgendes von Interesse sein.

Die ganze Höhenlage bestimmte sich zunächst durch den ziemlich hoch liegenden Grundwasserspiegel, der sich nur etwa 1,5 bis 2 *m* unter der Bodenoberfläche befindet und war weiter abhängig vom Druckwasser der vorüberfliessenden Bäche. Aus diesem Grunde wurden die beiden Schwimmbassins vollständig über der Erde angelegt, sodass dieselben nach allen Seiten frei liegen und zugänglich sind, was weiterhin den Vorteil hat, allfällige Schäden sofort zu entdecken. Die Schwimmbassins ruhen deshalb (siehe Längen- und Querschnitte Abb. 6, 7, 8, S. 232, 233, 234) auf starken aus Klinkermauerwerk in Zement hergestellten Mauerpfeilern, die unter sich durch Betonbögen mit teilweiser Eiseneinlage verbunden, den Bassinboden tragen. Die Druckpfeiler sind aus Beton hergestellt. Ausserdem ist in der Umfassungswand der Bassins eine in sich vollständig geschlossene Verspannung und Verankerung aus Rund- bezw. Flacheisen einbetoniert.

Etwas schwierig gestaltete sich die Fundation des ganzen vordern Teiles der Männerschwimmhalle und des Kesselhauses, da beide in das Gebiet des alten, tiefverschlammten Stadtgrabens fielen und auf schlechten Baugrund zu stehen kamen. Hier war es nötig, zur Fundierung bis zum dritten Pfeiler westwärts einen umfangreichen Pfahlrost herzustellen, mit welcher Arbeit, nach dem Abbruch der bestehenden Gebäude und der Neuerstellung der anschliessenden Kanalwandungen, am 1. Mai 1901 begonnen worden ist.

Sämtiche Gebäudefundamente sind bis auf Sockelhöhe in Portlandzementstampfbeton in der Mischung 1 : 3 : 6 hergestellt, während alles aufgehende Mauerwerk in hartgebrannten Maschinensteinen ausgeführt wurde mit innerem und äusserem Verputz. Gegen aufsteigende Feuchtigkeit wurden Siebels Patent-Blei-Isolierplatten angewendet. Alle Aussenmauern der Baderäume wurden mit Luftisoli schichten von 0,10 *m* ausgeführt, um ein Durchschlag der Feuchtigkeit von aussen zu verhindern und einen b sern Temperaturausgleich zu erzielen. Die Zwischendeck sind durchweg in Beton zwischen T-Trägern gestampft u zwar zumeist in Kies-Beton, dagegen in den Schwimmhall und an den Stellen, wo die Verwendung möglichst leicht Materials geboten schien, in Bimsbeton. Bei Decken, besondere Isolierungen gegen aussen erhalten sollten, wurd erst Hohlgewölbe (Hourdis) verlegt und auf diese der Bet

Das Augsburger Stadtbad.

Abb. 13. Ansicht der Wanne in den Einzelbädern.

aufgebracht. Holz wurde nur zur Dachbalkenlage, d Dachstuhl des Vorderhauses und zum Wasserturm v wendet.

Die beiden Schwimmhallen werden von schmi eisernen Bindern mit Oberlichtaufbauten überspannt, welc auf gusseisernen Säulen aufsitzen, die den Dachdruck a nehmen, durch beide Geschosse nach unten führen u auf die Betonstützpfeiler übertragen. An den Binde sind die elliptischen Moniergewölbe aufgehängt. Als dachung für die beiden Schwimmhallen ist der Isolieru wegen Holzzement auf Bimsbetonunterlage gewählt word während der Mittelbau Asphaltbedachung erhielt; auch dieser wurde zur Isolierung der darunterliegenden, sta erwärmten Räume eine Zwischendecke hergestellt.

Die Wände in den Schwitzbädern sind sämtlich r Isolierschichten gemauert und erhielten ausserdem noch Abstande von 0,05 *m* von der Wand eine weitere, 0,05 starke Monierwand, an der die Plättchen befestigt wurd Die Fussböden sind in allen Baderäumen und Gängen r einem wasserdichten Belag von Mettlacher Mosaikplatt versehen worden; ein Linoleumbelag findet sich nur in d Ruheräumen, und Terrazzo im Vorraum. Vor allem a wurde für reichliche Zufuhr von Luft und Licht Sor getragen, sodass überall den weitgehendsten Anforderung der Hygieine Genüge geleistet ist.

Neben Trinkbrunnen sind an verschiedenen Stellen auch ucknäpfe nach System Hilsmann mit Wasserstrahlen anracht, bei denen sich ebenfalls vollkommene Freilage pfiehlt, um Durchfeuchtungen der Wände zu vermeiden.

Die Entleerung der Bassins erfolgt durch Schieber hts in die vorbeifliessenden Kanäle, während die Abfalltungen der Klosetts nach dem im Keller unter dem ssern Lichthof stehenden Kaisson führen, von wo aus Abwasser geklärt in das Strassensiel einfliesst.

Die Fassaden wurden mit silbergrauem Maltalit getzt. Die durch den Bauplatz gegebene Lage schafft rch die Gruppierung des ganzen Aufbaues ein lebhaftes d, sodass sich die Zweckbestimmung der einzelnen Geidegruppen schon im Aeussern kundgibt.

Der Dampfkesselschornstein ist 40 *m* hoch und in cksteinrohmauerwerk aus roten, hartgebrannten Radialschinensteinen ausgeführt.

Eine besondere Besprechung sei noch der *maschinellen lage* gewidmet.

Die Kommission zum Studium deutscher Volksbäder ndete diesem Faktor ihr besonderes Augenmerk zu, da die Dampf- und Warmwasserbereitung eine Hauptrolle elt. Als eine der besten deutschen Firmen in der Inllation von grossen Badeanstalten gilt die Firma *Middelnn* in *Barmen*, die unter andern grossen Bädern auch das nchener Müllersche Volksbad einrichtete. Die Kommssion gewann auf ihrer Reise jedoch die Ueberzeugung, ss auch die Firma *Schaffstädt* in *Giessen* in Badeeinrichtungen rzügliches leistet, sowohl in Eisenach und in Giessen auch durch die Kölner Badeverwaltung wurde dem haffstädtschen System das beste Zeugnis ausgestellt. ährend Middelmann in Barmen sich grosser Warmwasserlyer bedient, arbeitet Schaffstädt mit einem sogenannten genstromapparat. Es kann nicht verkannt werden, dass ses System zur Erwärmung des Wassers sehr einfach und sich damit die Verteilung von Warmwasser und mpf in überaus einfacher Weise bewerkstelligen lässt. wurden zwar von fachmännischer Seite Bedenken laut, das Schaffstädtsche System auch der Warmwasserbereitg für einen grossen Badeverkehr gewachsen sei; hierüber rden von anderer Seite beruhigende Mitteilungen gegeben, lass sich die Stadtverwaltung zur Annahme dieses Systems schloss. Die jetzt einjährige Anwendung dieses Gegenomapparates im Augsburger Stadtbad hat den letztern cht gegeben, da sich z. B. bei dem grössten Verkehr am ngstsamstag, an dem über 2000 Schwimmbäder und über o Wannenbäder abgegeben wurden, nicht die geringsten stände zeigten.

Durch die Anwendung des Gegenstromapparates wird der ganzen Badeanstalt eine gleichmässige normale

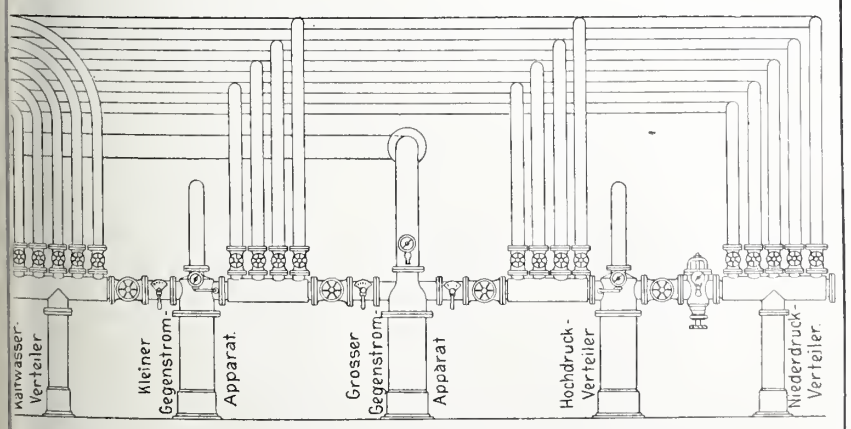


Abb. 14. Schematische Darstellung des Gegenstromapparates.

assertemperatur von 36 bis 40° C. erzeugt, die an einem ermometer im Maschinenhause abgelesen werden kann. durch wird jede Gefahr einer Verbrühung vermieden. neben aber muss auch eine Reihe anderer Vorteile m System nachgerühmt werden. Die Warmwasserbereitg in dem Gegenstromapparat entsteht in der Weise, dass rch eine zu einem Bündel vereinigte Anzahl Kupferrohre mpf aus den Dampfkesseln geleitet wird, während sich um diese Rohre das zu erwärmende Wasser in entgegengesetzter Richtung fortbewegt. Bei dieser Gegenströmung wird dem Dampfe alle in ihm enthaltene Wärme durch das Wasser dergestalt entzogen, dass er als Kondenswasser mit derselben Temperatur in die Kondensgrube abfliesst, die das zu erwärmende Wasser bei seinem Eintritt in den Apparat hat. Der Gegenstromapparat nimmt äusserst wenig Platz in Anspruch. In Abbildung 14 ist das Verteilungsschema der Zentrale dargestellt. In der Mitte befindet sich der grosse Gegenstromapparat zur Erzeugung warmen Wassers, daneben links ein kleinerer Apparat für die Warmwasserverteilung; ausserdem hat ein Kaltwasserverteiler Aufstellung gefunden sowie ein Hochdruckdampfverteiler für das Dampfbad und ein Niederdruckdampfverteiler für die Heizung. Von der Zentrale aus verteilt sich in übersichtlicher Weise das ganze Röhrensystem, das ebenso wie alle Abflussröhren in offenen, jederzeit zugänglichen Kanälen oder Mauerschlitzen zu verlegen ist, da leicht Schweisstellen auftreten. Leider wird diesem Punkt von der Bauleitung nicht immer genügende Berücksichtigung geschenkt, wodurch Reparaturen erschwert und Mauerdurchfeuchtungen unausbleiblich werden.

Eine beträchtliche Menge warmen Wassers verbrauchen selbstverständlich die beiden Schwimmbassins mit ihren Reinigungsvorrichtungen. Die vollständige Entleerung und Neuauffüllung der Bassins erfolgt wöchentlich dreimal. Aus den Wasserspeiern am Einsteigkopfende der Bassins fliesst denselben jedoch stets frisches Wasser zu, wobei zur grössern Wasserersparnis der Wasserinhalt des Bassins durch eine horizontalliegende, direkt wirkende Dampfpumpe (sog. Umwälzpumpe) tagsüber an dem tiefsten Punkte abgesaugt und unter Zusatz von frischem, kaltem und erwärmtem Wasser in das Schwimmbassin zurückgepumpt wird. Die Apparate sind für eine stündliche Leistung von 18 m^3 gebaut. Die Temperatur des Umwälz- und des Zufuhrwassers ist an einem in ein Kreuzstück eingebauten Thermometer abzulesen.

Die heisse Luft für die Wannen- und Heissluftbäder wird in besondern Kammern neben den Fundamenten des Männerschwimmbades erzeugt. Von der später notwendig gewordenen Einrichtung einer direkten Hilfsheizung mit Rohrspiralen wurde schon gesprochen.

Die Winter-Heizung erfolgt durch Niederdruckdampf, wozu in den Fensternischen der einzelnen Räume Radiatoren aufgestellt sind. Die Schwimmhallen haben nebenbei auch Fussbodenheizung.

Die dem Freien zur Ventilation entnommene frische Luft durchzieht zunächst drei staubfreie Möllersche Luftfilter und wird durch zwei elektrisch betriebene Schraubenventilatoren von 650 *mm* Durchmesser und einer Leistungsfähigkeit von 78 000 m^3 in der Stunde bei einem Druck von 5 *mm* Wassersäule den einzelnen Luftkammern zur Erwärmung zugeführt.

Zu bemerken ist noch, dass im Wasserturme zur Reserve sowohl ein Kaltwasser- als auch ein Warmwasser-Reservoir untergebracht sind, die mittels elektrischer Wasserstandsanzeiger mit dem Maschinenhause in Verbindung stehen.

Die gesamte überbaute Fläche beträgt 2300 m^2., sodass der m^2 überbaute Fläche auf etwa 303 Mk. (378,15 Fr.) zu stehen kommt.

Die Planbearbeitung und Oberleitung lag in den Händen des städtischen Oberbaurates Steinhaeusser; ihm war als Beihilfe Architekt Stein beigegeben, der die gesamte Bauführung und Detailausarbeitung besorgte.

Mit den Bauarbeiten wurde im Juli 1901 begonnen und das Bad am 1. März 1903 dem Betrieb übergeben. Dasselbe erfreut sich eines vollkommen befriedigenden Besuchs und wenn auch die Kosten der Verzinsung des ausser der Stiftung von der Stadt aufgewendeten Anlagekapitals noch nicht gedeckt werden konnten, so lassen sich doch die Betriebskosten, die sich jährlich auf 73 510 Mk. (91 887 Fr.) stellen, aus den Einnahmen bestreiten.

Was schliesslich die *Baukosten* anbelangt, so verteilen sich dieselben auf die einzelnen Arbeitsgattungen abgerundet wie folgt:

1. Vorarbeiten	1 942.00	Mk.
2. Wasserbauten am Stadtbach u. Stadtgraben	22 842.—	„
3. Erd- und Mauerarbeiten	302 012.—	„
4. Asphaltarbeiten	1 850.—	„
5. Steinhauerarbeiten	11 355.—	„
6. Zimmermannsarbeiten	27 683.—	„
7. Eisen und Schmiedarbeiten	103 202.—	„
8. Maschinelle Einrichtung	132 948.—	„
9. Dachdeckerarbeiten	3 890.—	„
10. Klempnerarbeiten	11 003.—	„
11. Glaserarbeiten	11 106.—	„
12. Anstreicherarbeiten	11 243.—	„
13. Ofenarbeiten	166.—	„
14. Stukkateurarbeiten	3 190.—	„
15. Brunnen und Wasserspeier, Entwässerung	9 102.—	„
16. Haustelegraph	1 392.—	„
17. Ausrüstung und Inventar	31 010.—	„
18. Elektrische Beleuchtung	16 633.—	„
19. Eiserne Tore in der Umfassung	1 200.—	„
20. Verschiedenes	14 604.—	„
21. Bauführnng	16 804.—	„
Gesamtsumme	735 177.—	Mk.

das sind rund ungefähr 919 000 Fr.

Entgegen der ursprünglichen Ansicht, dass bei den vorhandenen vielen Flussbädern sich das Bad im Sommer bei heisser Witterung eines geringern Besuches erfreuen dürfte, findet gerade zu dieser Zeit der stärkste Besuch statt, eine Erfahrung, die auch in andern Volksbädern gemacht worden ist.

Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.

(Schluss.)

Die Versuche. Die untersuchten Träger waren sämtlich 4,30 *m* lang; die Schneiden zur Aufnahme der Reaktionen wurden in 4,00 *m* Abstand mit dem Balken derart in Berührung gebracht, dass die Berührungsfläche normal zur Mittelebene des Trägers stand, zu welchem Zwecke die Flanschen an der Auflagerstelle wenn nötig nachgearbeitet wurden.

Die Last wurde sukzessive erhöht von einer untern Grenze (0,25 *t* bzw. 0,1 *t* für jede Presse) ausgehend und jeweils auf dieselbe zurückkommend, um die bleibenden Veränderungen zu konstatieren. Die Beobachtungen bestanden aus Dehnungsmessungen mittelst Mantelscher Apparate an den vier Kanten der Balkenmitte, und aus Durchbiegungsmessungen als Differenzen aus den Beobachtungen in Trägermitte und an den Schneiden; die verwendeten Durchbiegungsmesser von *Amsler* sind Fühlhebel mit Mikrometerschraube, am seitlichen I-Balken der Maschine befestigt (Abb. 3 S. 243). Endlich wurden mittelst Griotscher Einsenkungsmesser die seitlichen Bewegungen des Ober- Untergurts verfolgt. Eine Exzentrizität in der Beanspruch des Trägers kam durch diese Messungen recht bald z Vorschein und wurde vor dem Weiterbelasten nach T lichkeit beseitigt. Die Mantelschen Apparate wurden n Erreichung einer mittlern Beanspruchung von etwa 2,5 *t/* d. h. in der Nähe der Streckgrenze weggenommen; mit Durchbiegungsmessungen wurde weitergefahren bis z Eintritt des Bruches oder des Ausknickens des Balk

Es wäre nicht möglich, an dieser Stelle die zahl chen Beobachtungen zu besprechen und würde auch allgemeines Interesse bieten, ich verweise daher auf die Vorbereitung begriffene bezügliche Publikation der ei Materialprüfungsanstalt und begnüge mich mit folgen allgemeinen Bemerkungen:

Die untersuchten Träger sind mit ihrem Querschn im gleichen Masstabe in der Abbildung 4 dargestellt Querschnittsfläche, Gewichte, Trägheitsmomente sowie Wi standsmomente in nachfolgender Tabelle eingetragen, ebe der minimale Trägheitshalbmesser; das Verhältnis der St weite zum Trägheitshalbmesser ist ebenfalls angegeben. den zusammengesetzten Trägern ist der volle Quersch in Rechnung gestellt worden, ausserdem sind in Klamm die Werte, welche dem durch die Nietlöcher verschwäch Querschnitte entsprechen, angeführt.

Bei sämtlichen Trägern war das Material Flusseis mit einer Festigkeit von 38 bis 45 *kg* pro *mm²*, was schweizerischen Vorschriften entspricht.

Sowohl die Messung der Einsenkungen wie die D nungsmessungen haben bei den aus einem Stück gewalz und genieteten Trägern ein Erreichen der Proportion tätsgrenze gezeigt, das tiefer liegt als nach der für Flu eisen üblichen Annahme, nämlich um 1,3 bis 1,7 *t/c* Namentlich zeigen die auf Zug beanspruchten Teile di Grenze in den Dehnungsmessungen deutlich; die Zugsp nungen sind im übrigen nur im Anfange der Probe, d bei geringen Lasten den Druckspannungen gleich, die nahme der Zugspannungen ist grösser als diejenige Druckspannungen; es findet somit mit wachsender Belast ein Verschieben der neutralen Achse des Balkens nach a wärts statt; eine bereits bekannte Erscheinung.

Sobald die Längenänderungen einen permanenten T erhalten, treten an der Zugseite interessante Erscheinun auf: Linien, die durch das Wegspringen des Walzsint entstehen und auf eine kleine Verschiebung des Materia hindeuten; das sind die „Hartmannschen Linien", die den Abbildungen 5 und 6 sehr deutlich hervortreten. Di Linien sind unter gleichem Winkel von etwa 50° gegen Kanten des Trägers geneigt. Sie dehnen sich mit zun mender Belastung des Balkens nach und nach gegen Enden des Trägers aus. Eine besondere Bedeutung ha

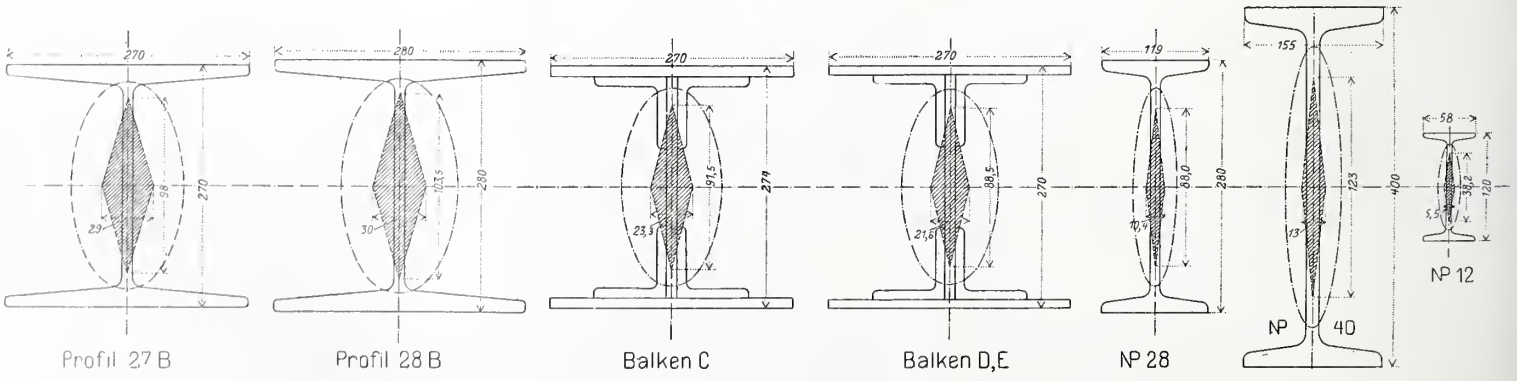


Abb. 4. Trägheitsellipse und Zentralkern für verschiedene gewalzte und genietete Träger. — 1 : 10.

sie vorderhand nur insofern, als sie den Beweis für e Ueberanstrengung des Balkens vor seinem Gebrauche l fern können. Mit Hülfe dieser Linien ist es auch mögl die Gleichmässigkeit der Inanspruchnahme der Flansch auf die volle Breite experimentell nachzuweisen; bei d breitflanschigen Spezialträgern scheint eine etwas höhe Beanspruchung in der Flanschenmitte als an den Flansch

ıdern bei den vorgenommenen Versuchen geherrscht haben.

Durch weiteres Belasten des Balkens nehmen die rchbiegungen ganz wesentlich zu; das Material wird in n äussern Teilen, bei Zug- und Druckflansche näher an die eckgrenze gebracht, bis Ausknicken in der Querrichtung mentlich infolge der Fliesserscheinung im Eisen eintritt.

Bei einem einzigen Balken, dem genieteten Balken *E* t Bruch ein, unter einer Belastung, die rechnerisch einer anspruchung in der äussersten Faser von 2,48 *t/cm²* entunter einer effektiven Beanspruchung der äussersten gedrückten Faser, welche nur geschätzt werden kann. Infolge der Verschiebung der neutralen Achse kann eine genaue rechnerische Ermittlung der Spannung nicht stattfinden; ein guter Vergleich wird mittelst Anwendung der üblichen Biegungsformel trotzdem möglich sein. Die so ermittelte Druckspannung ist jedenfalls grösser als die effektive Spannung. Zu einem Vergleiche ist nicht allein die Spannung an der äussersten Faser massgebend, sondern die mittlere Spannung der auf Druck beanspruchten Flanschen; je dicker

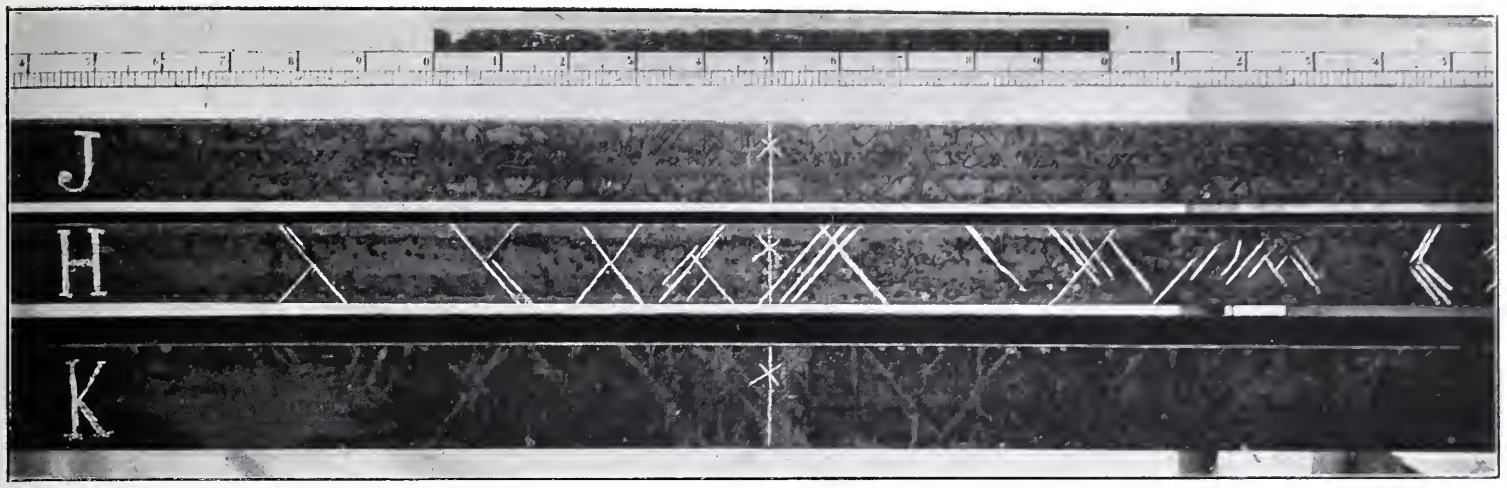


Abb. 5. Untere Fläche der gezogenen Flansche der Balken J, H und K nach dem Biegeversuch, die «Hartmannschen Linien» zeigend.

rach. Dieser Balken ist von Hand genietet, die Löcher ıd *gestanzt* worden ohne Nachreiben der durch das Stanı beschädigten Lochwandungen. Die auf Zug beanspruchte melle brach plötzlich mit einem Knall wie Glas, d. h. e ein ganz brüchiges Material und ohne vorherige Streckung. e Prüfung der Qualität des Materiales ergab in

ıgsrichtung $\sigma = 2{,}35\ t/cm^2$, $\beta = 3{,}80\ t/cm^2$, $\lambda = 28\%$ Mittel aus 2 Vers.,
errichtung $\sigma = 2{,}45\ t/cm^2$, $\beta = 3{,}70$ » , $\lambda = 26\%$ » » 2 »

d tadellose Kalt- und Warmbiegeproben. Die grosse d bekannte Gefahr des Stanzens von Flusseisen wurde i diesem Versuche wiederum bestätigt.

Das seitliche Ausknicken der anderen Träger trat ein die Flanschen, desto später werden sie in ihrem vollen Querschnitte eine gefährliche Spannung erreichen. Die vorerwähnte Tabelle gibt für jeden Versuchsbalken die maximale Belastung und die Spannungsverhältnisse der Flanschen.

Bei den vier untersuchten breitflanschigen I-Träger sind, auf diese Weise berechnet, die mittlern Beanspruchungen der gedrückten Flanschen beim Ausknicken:

Träger *A* und *B*, Profil 27 *B*. 2,15 *t/cm²* und 2,30 *t/cm²*
» *F* und *G*. » 28 *B*. 2,57 » und 2,60 »

Bei den genieteten Trägern *C* und *D*, die ebenfalls ausknickten, erhält man als mittlere Beanspruchung

2,50 *t/cm²* und 2,77 *t/cm²*.

Zusammenstellung der Angaben und Spannungsverhältnisse der erprobten Balken.

Balkens	Profil	Querschnittsfläche cm^2	Gewicht pro laufenden Meter kg	Trägheits-Moment für die horizontale Achse cm^4	Widerstands-Moment für die horizontale Achse cm^3	Trägheits-Moment für die vertikale Achse cm^4	Widerstands-Moment für die vertikale Achse cm^3	Kleinster Trägheits-Radius i cm	Verhältnis zur Stützweite $\frac{l}{i}$	Maximale Belastung pro laufend. Meter t	Spannung an der äussersten Faser t/cm^2	Mittlere Flanschen-Spannung t/cm^2	Bemerkungen
A	27 B	124	96,7	16529	1224	4920	365	6,30	63,6	14,0	2,28	2,15	Ausknicken des Balkens
B	27 B	124	96,7	16529	1224	4920	365	6,30	63,6	15,0	2,45	2,30	- - -
F	28 B	133	103,4	19052	1361	5671	405	6,52	61,4	18,68	2,75	2,57	- - -
G	28 B	133	103,4	19052	1361	5671	405	6,52	61,4	18,92	2,78	2,60	- - -
C	⌶ 250 · 12 ⌞ 80·80·10 — 270 · 12	154,8	121,0	19208 (16100)	1402 (1175)	4824	357	5,58	71,7	19,0	2,71	2,50	Ausknicken des Balkens
D	⌶ 250 · 12 ⌞ 80·80·10 — 270 · 10	144	112,5	17210 (14580)	1275 (1080)	4168	309	5,38	74,3	19,0	2,99	2,77	- - -
E	⌶ 250 · 12 ⌞ 80·80·10 — 270 · 10	144	112,5	17210 (14580)	1275 (1080)	4168	309	5,38	74,3	15,8	2,48	2,30	Plötzlicher Bruch der Lamelle
H	N. P. 28 (Differdingen)	61	47,6	7550	541	363	60,8	2,44	164	6,6	2,44	2,31	Ausknicken des Balkens
J	N. P. 28[1]) (Burbach)	61	47,6	7895	564	370	61,8	2,46	163	7,2	2,56	2,42	- - -
K	N. P. 40	118	91,8	29173	1459	1160	150	3,14	127	17,5	2,40	2,27	- - -
L	N. P. 12	14,2	11,1	327	54,5	21,4	7,38	1,23	325	0,95	3,48	3,26	- - -
M	N. P. 12	14,2	11,1	327	54,5	21,4	7,38	1,23	325	0,80	3,08	2,89	- - -

[1]) Dieser Träger war 284 *mm* hoch.

Die gewöhnlichen deutschen Normalprofile ergaben:
für Träger *H* und *J*, NP. 28 2,31 t/cm^2 und 2,42 t/cm^2
für „ *K* NP. 40 2,27 t/cm^2.

Nach den Abmessungen der einzelnen Träger hat sich herausgestellt, dass der breitflanschige Träger *A* eine kleine Exzentrizität in der Lage des Steges besass und es ist die etwas kleinere Beanspruchung dieses Trägers beim Ausknicken auf diesen Umstand zurückzuführen. Die breitflanschigen Träger 28 *B* und die genieteten Träger haben sich gegen das Ausknicken beinahe gleich verhalten. Die gewöhnlichen deutschen Normalprofile stehen den genieteten Trägern etwas nach. Auch hier wird der Umstand mitgewirkt haben, dass bei genieteten Trägern die einzelnen Teile in ihrer Dicke und symmetrischen Anordnung zur Trägerachse vollkommener sind als bei gewalzten Trägern, bei welchen geringe Unterschiede in den Flanschendicken und infolgedessen unsymmetrische Verteilung des Materials leicht entstehen können. Für den Grad der effektiven Sicherheit solcher Träger sind die erwähnten Unterschiede nicht von Belang.

Die obigen Zahlen können verglichen werden mit den bei Druckversuchen mit Flusseisen und Schweisseisen ermittelten Werte beim Fliessen des Materials. In den „Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt" von Professor L. Tetmajer, 4. Heft sind folgende Resultate angegeben und als Stauchbeginn aufzufassen:

Flusseisen t/cm^2 2,51, 2,31 2,39 2,38 2,31 2,31 2,27 2,28 2,77 2,35 usw.
Schweisseisen t/cm^2 2,36, 2,38 1,99 2,15 2,15 2,15 1,99 usw.

Eine Ergänzung dieser Proben mittelst zwei Trägern NP. 12 lieferte das auffallende Ergebnis eines Ausknickens unter einer mittlern Spannung im Eisen der Flanschen von 3,08 t/cm^2 im Mittel. Obwohl die Verhältnisse für ein Ausknicken scheinbar ungünstiger lagen, konnten diese Träger eine höhere Spannung aushalten; eine nachträgliche Prüfung der Qualität des Eisens erwies dieses als mit hoher Streckgrenze behaftet, wohl die Folge eines etwas kalten Walzens.

Das Ergebnis dieser Prüfung als Mittel aus je zwei Versuchen war für

Balken I: $\sigma = 3{,}48\ t/cm^2$, $\beta = 4{,}32\ t/cm^2$, $\lambda = 27{,}9\ \%$.
» II: $\sigma = 3{,}22\ t/cm^2$, $\beta = 4{,}04\ t/cm^2$, $\lambda = 30{,}3\ \%$.

Diese Proben gaben somit kein anderes Resultat als die vorbeschriebenen. Dieselben Träger, gerade gerichtet und paarweise mit vier Bolzen auf ihre Länge vereinigt wurden einer erneuten Probe unterworfen, die ein Ausknicken bei einer Beanspruchung der Träger entsprechend der mittlern Beanspruchung bei der ersten Probe ergab. Das Zusammenkuppeln von Trägern bietet demnach noch keine Gewähr für eine höhere Sicherheit gegen seitliches Ausknicken.

Ein Blick auf die Verhältniszahlen von Trägerstützweite zu Trägheitshalbmesser in der Querrichtung ergibt, dass nach üblichen Gesichtspunkten die Träger recht verschieden in ihrer Quersteifigkeit sein sollen. Nach theoretischen Erwägung der Mithülfe der auf Zug beanspruchten Gurtung für die Erhaltung der Quersteifigkeit verschwinden diese Unterschiede und der Versuch lehrt, dass nur ein Umstand von Fall zu Fall, trotz Aenderung der Höhen- und Breitenverhältnisse massgebend ist, nämlich die Erreichung der Stauch- oder Streckgrenze im Material. Bei gleichem Material sind somit die einzelnen Trägersorten untereinander in ihrem Verhalten wenig verschieden.

Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern.

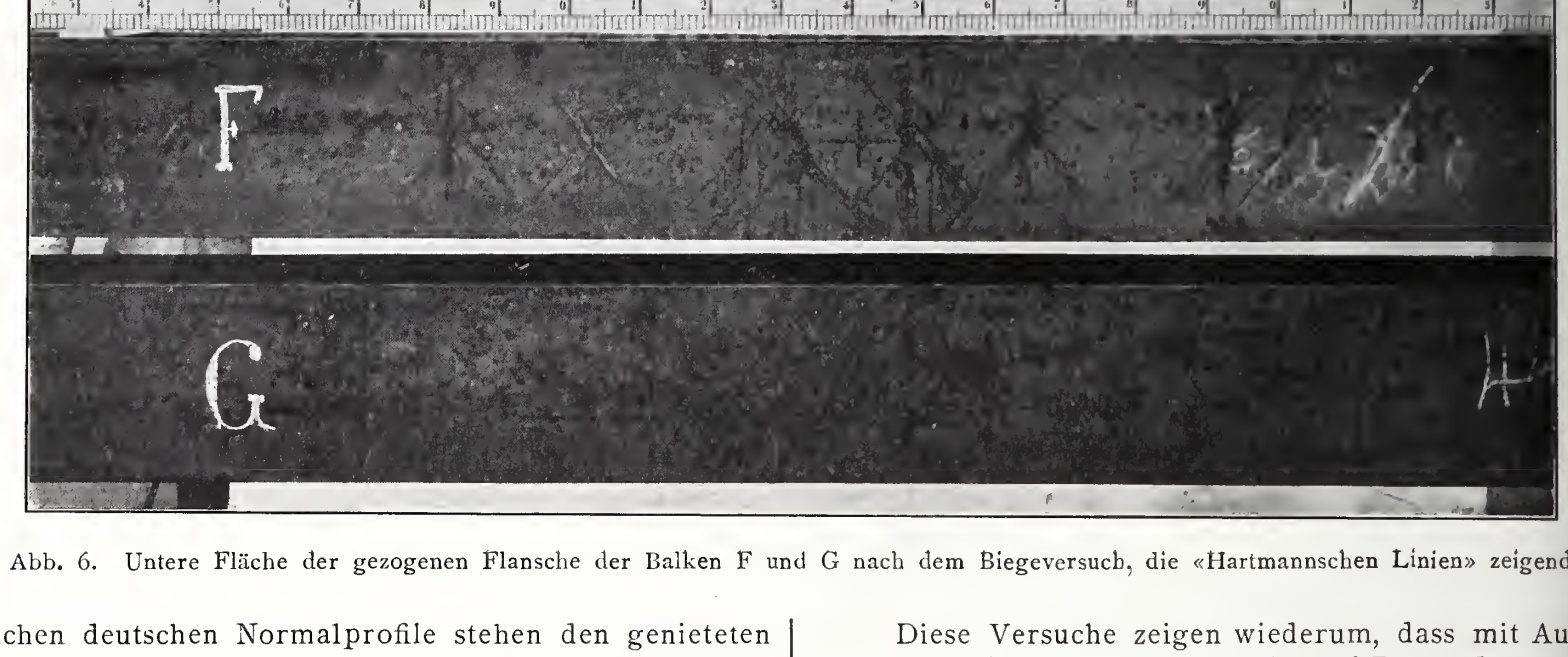


Abb. 6. Untere Fläche der gezogenen Flansche der Balken F und G nach dem Biegeversuch, die «Hartmannschen Linien» zeigend.

Diese Versuche zeigen wiederum, dass mit Ausnahme der Konstruktionsteile, die direkt auf Zug und nur auf Biegung beansprucht werden, sobald auch einzelne Teile des Querschnittes auf Druck beansprucht sind, die effektive Grenze nicht bei Erreichung der Druckfestigkeit des Materials eintritt, sondern schon bei Erreichung der Stauch- oder Streckgrenze. Wird die Grenze derselben bei Flusseisen zwischen 2,3 und 2,6 t/cm^2 angenommen, so ist bei Balken, welche seitlich nicht oder ungenügend gestützt sind, die erforderliche Sicherheit von 3 bis 4 nur vorhanden, wenn die Brutto-Beanspruchung des Querschnittes an den Flanschen 0,77 bis 0,87 t/cm^2 bezw. 0,57 bis 0,65 t/cm^2 nicht übersteigt; das sind Werte, die unterhalb der sonst üblichen zulässigen Beanspruchungen stehen. Von diesem Standpunkte aus sind Profile mit gleichem Zug- und Druckgurt nicht als die vorteilhaftesten zu bezeichnen; ein wirtschaftlich besseres Resultat für solche Träger, die seitlich ungenügend gestützt sind, liesse sich erhalten durch Anwendung eines stärkern Druckgurtes, z. B. durch grössere Dicke oder Breite desselben und es wäre ein Hauptvorteil des Verfahrens mit Universalwalzwerk, auch für solche Bedürfnisse die geeigneten Profile schaffen zu können. Inzwischen wird kein anderer Ausweg vorhanden sein, als die Verwendung von schwerern Balken in solchen Fällen.

Meine Ausführungen wären unvollständig, würde ich nicht auf die Dimensionierung der Balken, wie sie in der Schweiz üblich ist, zurückkommen, namentlich auf diejenige der genieteten Träger. Bedeutet σ die zulässige Spannung, W das erforderliche Widerstandsmoment $= \frac{M}{\sigma}$ so können wir ohne weiteres in der Tabelle das gewünschte Trägerprofil mit $W_1 \geqq W$ finden. Beim genieteten Träger erfährt σ eine Umänderung und wird zu $0{,}9\,\sigma$; der Bruttoquerschnitt mit einem Widerstandsmoment W_{voll} wird um die Schwächung der Nietlöcher reduziert, d. h. um etwa 10 %, somit ist der erforderliche volle Querschnitt mit einem Widerstandsmoment $W_{voll} = \frac{W}{0{,}9} \times 1{,}10 = W + 22\ \%$.

Bei gleicher Höhe wird der genietete Träger bedeutend schwerer und gegen seitliches Ausknicken erhält er dadurch auch eine grössere Sicherheit. Die Verteuerung an Gewicht und an Arbeitslohn ist somit nicht ganz verloren.

gen genieteten, von Bahnbrücken ausrangierten Balken geführte Versuche haben gezeigt, dass solche schwere ten, wenn auch die Spannung auf den Nettoquerschnitt tiv hoch steigt, sich doch in Bezug auf seitliche Steifig- gut verhalten.

Zum Schlusse möchte ich hervorheben, dass die in schweiz. Verordnung vom Jahre 1892 eingeführte chnung der zulässigen Beanspruchung von auf Biegung nspruchten Trägern, welche nur die genieteten von den einem Stücke gewalzten Trägern unterscheidet, sich dem Gesagten auf Erfahrungen stützt, die der effek- n Beanspruchung von Balken nicht entsprechen, indem selten der Bruch oder die maximale Beanspruchung ch eine konzentrierte Last in Balkenmitte erhalten wird. t wichtiger wäre es in jedem Falle die Frage der seit- en Stützung bei der Bestimmung der zulässigen Span- g in Erwägung zu ziehen; in diesen Fällen darf dann der Art des Trägers: ob genietet oder aus einem ke gewalzt, abgesehen werden, wenn nur die Schwä- ng durch Nietlöcher berücksichtigt wird. Die zulässige nnung für seitlich gut gestützte Träger wäre dann die- ge auf reinen Zug oder Druck; für seitlich nicht oder enügend gestützte Träger wäre die zulässige Beanspru- ng um etwa $^1/_3$ zu reduzieren, namentlich in der ge- ckten Gurtung.

Die zweite am Beginn des Vortrages gestellte Frage üglich des Verhaltens von breitflanschigen Spezialträgern Versuchen kann somit dahin beantwortet werden, dass breitern Flanschen bei den Versuchen zu keinerlei elständen geführt haben, die Beanspruchung an den ten gemessen eine gut verteilte war, und in Bezug auf Seitensteifigkeit solcher Träger gegenüber genieteten r gewöhnlichen Normalprofilträger die Versuche ergeben en, dass vor allem die Stauch- oder Streckgrenze des teriales massgebend ist.

Neben der hier besprochenen Art der Beanspruchung Trägern auf Biegung kommen namentlich bei Längs- trägern der Eisenbahn-Brücken Seitenkräfte in Betracht, die Seitenstössen der Fahrzeuge, Winddruck und Zentrifu- kraft herrühren. In solchen Fällen spielt selbstredend Festigkeit der Balken in der Querrichtung eine wich- Rolle und es kommen da die höhern Werte des Wi- standsmomentes für die vertikale Symmetrieachse bei der Aufnahme der Biegungsmomente in der Querrichtung sehr zustatten. In dieser Beziehung sind, wie aus Abbildung 4 S. 60 zu entnehmen ist, die breitflanschigen **I**-Träger noch günstiger als genietete Träger mit gleicher Breite und Höhe. Das Material ist in der Tat weiter vom Schwerpunkte ver- tet; am besten kommt dieser Vorteil zum Vorschein beim Vergleich der Zentralkerne der einzelnen Querschnitte.

Der Generaldirektion der Differdinger Stahlwerke möchte ich hier noch meinen Dank aussprechen für ihr Entgegenkommen in der Lieferung der hier besprochenen Versuchsbalken; die erzielten Resultate sollten geeignet sein, einige Klarheit in der Frage des seitlichen Ausknickens von Balken zu bringen und infolgedessen auch zur Erhöhung der Sicherheit der Eisenkonstruktionen beizutragen.

Miscellanea.

Elektrisch betriebener Baukran. Die Anwendung mechanisch angetriebener Krane als Hülfsmittel für den Transport von Steinen, Eisenkonstruktionen usw. beim Bau grosser Gebäude ist trotz der Fortschritte im Bau von Hebezeugen besonders mit elektrischem Antrieb doch heute noch vielfach eine Seltenheit. Berücksichtigt man, dass mittels mechanischer Kraft weit grössere Transportgeschwindigkeiten bei gleichzeitig bedeutend grösserer Last erreicht werden können als mit den im Baugewerbe gebräuchlichen, von Hand betriebenen Aufzugswinden und dass sich, abgesehen von den durch die schnellere Bauausführung bedingten Ersparnissen, mechanische Kräfte und insbesondere die elektrische Energie, da wo sie vorhanden, z. B. in grossen Städten oft bequem zur Verfügung steht, nicht unwesentlich billiger stellt, als menschliche und tierische Kräfte, so ist der Rückstand auf diesem Gebiete umsoweniger zu verstehen. In der Elektrotechnischen Zeitschrift ist ein elektrisch betriebener Baukran dargestellt, welcher bei einem Brüsseler Kasernenbau von 23 *m* Höhe und 200 *m* Länge kürzlich benützt worden ist. Der Kran gelangte hier zur Verwendung, um einerseits die Kosten für die Herstellung des Gerüstes zu sparen, und anderseits den kurz bemessenen Fertigstellungstermin durch die Einrichtung eines Schnellbetriebs in der Materialzufuhr einhalten zu können. Der Kran ist für eine Tragfähigkeit von 10000 *kg* gebaut, doch können mit ihm auch Einzelsteine bis zu 15000 *kg* gehoben werden. Als Betriebskraft dient Elektrizität als einfachstes und bequemstes Betriebsmittel für Krane. Der Kran gestattet dreierlei Bewegungen auszuführen, nämlich Heben und Senken der Last, Schwenken sowie Hin- und Herfahren des ganzen Kranes. Die Hubhöhe beträgt 23.5 *m*, die Ausladung von Mitte Drehachse bis Mitte Haken 6 *m*, sodass die von dem Kran bestrichene Fläche einen Durchmesser von 12 *m* hat. Der Kran läuft auf einem Doppel-Schienengeleis mit 3250 *mm* Spurweite, die ebenso wie die Gesamtbreite des Krans von 3850 *mm* hier möglichst klein bemessen werden musste mit Rücksicht darauf, dass neben der Kranlaufbahn auf der nur 6,6 *m* breiten Strasse auch noch Raum für Fuhrwerke frei bleiben sollte. Die Geschwindigkeit mit der die Last gehoben wird, beträgt bei 10000 *kg* Belastung 5 *m*, bei 3000 *kg* und weniger 17,5 *m* in der Minute. Das Drehen des obern Turmes geschieht mit etwa 40 *m* Geschwindigkeit in der Minute; der Kraftverbrauch ist bei dieser Bewegung ein sehr mässiger, da das untere Spurlager und das obere Halslager als Rollen- bezw. Kugellager ausgebildet sind. Zwischen den Schienen besitzt der Kran ein lichtes Profil von 1,6 zu 2,4 *m*, um Bausteine zwischen den Schienen absetzen zu können. Der Kran läuft auf vier Achsen; das Triebwerk zu seiner Fortbewegung musste eine besonders betriebssichere Ausführung erhalten, da die Strasse eine Steigung von 1 : 30 aufwies. Für jede Bewegungsart ist ein besonderer Elektromotor vorgesehen, die sämtlich von *einem*, auf der untern Plattform stehenden Maschinisten bedient werden. Zur Uebermittelung von Weisungen an den Führer beim Einsetzen besonders schwerer Steine in grösserer Höhe ist an dem Kran in einer Höhe von 15 *m* über dem Erdboden eine Bühne mit Geländer angebracht. Der Hubmotor arbeitet mittels mehrfachen Stirnradgetriebes auf die Seiltrommel. Der rechts angebrachte Kran-Drehmotor steht durch ein Schneckenrad mit dem grossen Stirnrad in Verbindung, durch welches die drehende Bewegung auf den obern Turm übertragen wird. Der Kran-Fahrmotor ist mittels Zahnradvorgelege und Kettenbetrieb mit der einen Laufachse verbunden, die wiederum, um ein etwaiges Gleiten zu verhindern, mit der folgenden Achse durch eine Kette gekuppelt ist. Automatische Abstellvorrichtungen verhüten sowohl das Ueberlasten des Krans, als auch ein Zuhochziehen des Hakens Die Konstruktion des Krans ist derart, dass er in kürzester Zeit demontiert und an einer andern Stelle wieder aufgestellt werden kann.

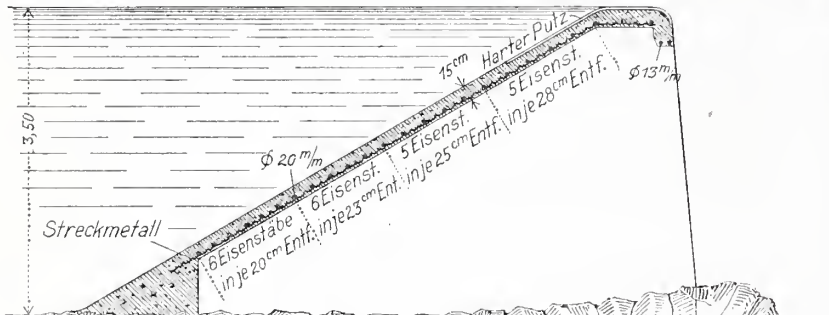
Schnellfahrten mit der $^2/_5$ gekuppelten, badischen Schnellzugslokomotive. Mit der $^2/_5$ gekuppelten Vierzylinder-Verbundlokomotive der badischen Staatsbahnen[1]) haben kürzlich Schnellfahrtversuche stattgefunden über die Baurat Courtin in der Zeitung des Vereins d. E. V. berichtet. Als Versuchsstrecke wurde die Strecke Offenburg-Freiburg gewählt mit einer durchschnittlichen Steigung von 1,75 ‰ und 15 % Kurven. Die Zugsbelastung bestand aus 3 D-Wagen I./II. Klasse von zusammen 102,11 *t* und einem Salonwagen von 36.1 *t*, zusammen also 138.21 *t* Gewicht und 16 Achsen. Im ganzen wurden 14 Fahrten ausgeführt von einer fahrplanmässigen Grundgeschwindigkeit von 110 *km*/St. ausgehend, die allmählich gesteigert wurde. Von zwei Fahrten werden die Aufzeichnungen des Geschwindigkeitsmessers (Haushälter) der Lokomotive mitgeteilt: sie zeigen eine mittlere Geschwindigkeit von 116 *km/st* und eine maximale Geschwindigkeit von 140 *km*/St. Die Maschine lief auch bei den höchsten Geschwindigkeiten noch durchaus befriedigend, wenn auch nicht so ruhig wie bei 100 bis 120 *km*/St. Auch die Steuerung zeigte sich den hohen Umdrehungszahlen von 303 und 354 in der Minute bei 120 bzw. 140 *km* St. völlig gewachsen.

Vom Heidelberger Schloss. Die Erörterungen auf der Heidelberger Schlossbaukonferenz vom 15. Oktober 1901 waren insofern erfolglos geblieben, als es nicht gelungen war, eine Uebereinstimmung über die Frage zu erzielen, ob es möglich sei, den Otto-Heinrichsbau mit ästhetisch zulässigen Mitteln in seinem gegenwärtigen Zustande dauernd zu erhalten. Es wurde deshalb im April 1902 eine zweite, ausschliesslich aus Bausachverständigen zusammengesetzte Kommission zu erneuter Untersuchung des Otto Heinrichsbaues nach Heidelberg berufen, die zu der Erkenntnis gelangte, dass die Hoffassade in ihrem gegenwärtigen Zustand der Gefahr des Einsturzes nicht mehr gewachsen sei. Als einziges Mittel zur Erhaltung des Baues wurde von den Bausachverständigen die Aufbringung eines

[1]) Bd. XLI S. 279.

Daches verbunden mit dem innern Ausbau angegeben. Als Vorarbeit hat nun die badische Regierung ein Modell aller die Nordostecke des Schlosshofes umschliessenden Bauten mit den für die Bedachung hauptsächlich in Betracht kommenden Lösungen in grossem Masstabe herstellen lassen, und eine Kommission von Sachverständigen mit Prüfung desselben betraut.

Ueberfallwehr in Eisen-Beton. Zu industriellen Zwecken ist in Theresa N.-Y. von der Ingenieur- und Unternehmer-Firma Ambursen & Sayles ein Wehr in Eisenbeton errichtet worden mit einem Kostenaufwand, der sich nicht wesentlich höher als für eine Holzkonstruktion stellen soll. Wir geben in der nachfolgenden Abbildung einen Schnitt nach einer Veröffentlichung der «Engineering News», aus der die Konstruktion des Bauwerkes ersichtlich ist. Der 36,6 *m* lange Damm ist auf festen Fels gegründet, hat eine Sohlenbreite von 6,71 *m* und eine Höhe bis zur Krone von 3,5 *m*. Der Wehrkörper, dessen Druck-Mittellinie auch bei höchstem Wasserstand noch durch die Sohle geht, ist in einzelne Pfeiler von 30,5 *cm* Stärke und 1,83 *m* Abstand von Mitte zu Mitte aufgelöst. Stromaufwärts sind diese Pfeiler durch eine geneigte 15 *cm* starke Betondecke mit Eiseneinlagen verbunden, die oben an der Krone durch einen kräftigern Betonbalken ver-



stärkt ist und sich unten gegen einen festen Betonfuss stützt. Als Eiseneinlagen fanden Streckmetall und Thacher-Eisen von 20 *mm* Stärke Verwendung, die in Rücksicht auf den nach unten zunehmenden Wasserdruck in einem sich von 28 auf 20 *cm* verringernden Abstand verlegt sind. Im obern Abschlussbalken dienen zwei Eisen von 13 *mm* zur Verstärkung. Zu den Pfeilern, die mit 90 *cm* langen und 32 *mm* dicken Bolzen im Felsen verankert sind, wurde Beton im Mischungsverhältnis 1 : 3 : 6 verwendet, ebenso zum Dammfuss; die Decke ist hingegen im Verhältnis 1 : 2 : 4 hergestellt. Die Ausführung erfolgte im Schutz eines Fangdammes mit in der Werkstatt hergestellten Lehren, die für die gleichzeitige Ausführung von acht Feldern gebraucht wurden, in 18 eigentlichen Arbeitstagen mit durchschnittlich zehn Mann.

Der Panamakanal. Die Oberleitung der technischen Arbeiten am Panamakanal ist dem bisherigen General-Betriebs-Direktor der Illinois-Zentral-Bahn Ingenieur *John F. Wallace* übertragen worden. Wallace, der jetzt 52 Jahre alt ist, steht seit 1869 im Eisenbahndienst mit Ausnahme von fünf Jahren, während denen er im Dienste des amerikanischen Genie-Korps in Rock Island war. Er hat ausserdem grosse Stromregulierungen am Missouri geleitet, mehrere der grössten Brücken über diesen Strom angelegt und gelegentlich der Weltausstellung in Chicago das schwierige Problem der Verbindung des Ausstellungsplatzes mit der Stadt glücklich gelöst.

Grosse Fahrgeschwindigkeit entwickelte der am 9. Mai d. J. zwischen Hillbay bei Plymouth und dem Bahnhof Paddington in London verkehrende Postzug der grossen englischen Westbahn, der die 396 *km* lange Strecke in 3 Stunden 47 Minuten, also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 104,65 *km*/Std. zurücklegte. Der ihm folgende Personen-Schnellzug brauchte 4 Stunden 24 Minuten, fuhr also (mit zweimaligem Anhalten) rund 90 *km* in der Stunde.

Die protestantische Kirche in Pasing bei München, die von Professor *Hocheder* samt innerer Einrichtung mit einem Aufwand von rund 125 000 Fr. in eigenartig modernem Barock erbaut wurde, ist am Himmelfahrtstage eingeweiht worden. Die Kirche, die im Innern 29 *m* lang und 18 *m* breit ist und einen 34 *m* hohen Turm besitzt, enthält 560 Sitzplätze und bietet im ganzen Raum für 700 Personen.

Zur Ehrung Luigi Cremonas soll eine Stiftung errichtet werden. Die Herren Prof. A. Tonelli, für die naturwissenschaftliche Fakultät, und Prof. V. Cerrutti, Direktor der Ingenieurschule in Rom erlassen an alle Freunde und Verehrer des verstorbenen Gelehrten die Einladung, sich dem Unternehmen anzuschliessen.

Die XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet in den Tagen vom Sonntag den 11. September bis Donnerstag den 15. September in Düsseldorf statt. Die vorhergehende *33. Abgeordneten-Versammlung* ist auf Donnerstag den 8. [illegible]tember bis Sonnabend den 11. September angesetzt.

Technische Hochschule in Berlin. An den neu geschaffenen L[illegible]stuhl für Elektrotechnik ist der Oberingenieur von Siemens & Halske *Walter Reichel* berufen worden. Er wird über den Bau und Bet[illegible] elektrischer Bahnen lesen.

Simplon-Tunnel. Infolge Auftretens von weitern heissen Queller[illegible] Richtstollen der Nordseite musste die Arbeit vor Ort daselbst am 21. d. J. endgültig eingestellt werden. Der Vortrieb von Richtstollen Parallelstollen erfolgt somit von nun an nur von der Südseite her.

Bahnlinie Glovelier-Saignelégier. Am 20. d. M. fand die Einweih[illegible] der 24 *km* langen normalspurigen Bahnlinie Glovelier-Saignelégier s[illegible]t.

Konkurrenzen.

Kasino in Madrid. (Bd. XLII, S. 97). Obwohl wir trotz wiederh[illegible] Anfragen ohne jede Benachrichtigung über den Ausgang dieses mit Te[illegible] auf den 15. Dezember d. v. J. ausgeschriebenen internationalen Wettbew[illegible] blieben, sind wir doch in der Lage, an Hand der uns gütigst zur [illegible]fügung gestellten Korrespondenz eines schweizerischen Teilnehmers das wenig erfreuliche Ergebnis zu berichten. Das Schreiben, das [illegible] Datum (Poststempel der Ankunft 9. III. 04) offenbar an alle Einse[illegible] gerichtet wurde, enthält ausser einem wortreichen Dank für die Beteili[illegible] und der Benachrichtigung von der kostenlosen Rücksendung der Entw[illegible] folgende charakteristische Mitteilung: «La section d'Architecture de l'[illegible]démie Royale de San Fernando à laquelle nous (die Verwaltung des Ka[illegible] in Madrid) avons prié d'informer par rapport aux projets presentés [illegible] ériger le domicile de cette Société et de proposer les trois qui fu[illegible] dignes d'obtenir les prix offerts vient de nous manifester qu'aucun[illegible] vingt-sept qui ont été presentés ne remplissent les conditions du progra[illegible], et que, par ce motiv on doit le déclarer désert. Ayant accepté le C[illegible] le rapport de Mrs. les Architectes de l'Académie il a resolu d'accord ce que ces Messieurs proposaient.»

Wer diese Herren Architekten der königlichen Akademie von Fernando sind, wird verschwiegen; jedenfalls ist das Ergebnis eine Mahnung, bei der Beteiligung an solchen an der Peripherie Europas geschriebenen Wettbewerben vorsichtig zu sein, wenn man nicht Zeit Mühe nutzlos verlieren will. Hohe Preise, in vorliegendem Falle zusam[illegible] 35 000 Pesates, sind leicht zu versprechen, wenn man nicht genötigt we[illegible] kann, sie auch auszuzahlen.

Nekrologie.

† **Philipp Holzmann.** Wie wir bereits berichteten, ist am 14. Mai [illegible] in Oberursel Baurat Philipp Holzmann, der Begründer und Leiter des [illegible]hin bekannten Baugeschäftes Philipp Holzmann & Co. in Frankfurt a. [illegible] im 68. Lebensjahr verschieden. Er war in Sprendlingen bei Frank[illegible] geboren, machte seine ersten technischen Studien bereits vom 15. Jahr [illegible] an der Gewerbeschule in Darmstadt und vervollständigte dieselben, n[illegible]dem er vorübergehend im Baugeschäfte seines Vaters praktisch gearb[illegible] hatte, am Polytechnikum in Karlsruhe unter den Professoren Keller, Rie[illegible] und Redtenbacher. Die ersten Arbeiten Holzmanns, unter Leitung Vaters, in dessen Geschäft er 1860 eintrat, waren der Homburger B[illegible]bau, die Lahnbahn und die Hafenanlage in Oberlahnstein. Später, al[illegible] 1864 mit seinem Bruder Wilhelm Holzmann zusammen das väterl[illegible] Geschäft übernommen hatte, beschäftigte er sich hauptsächlich mit Terr[illegible]käufen und Häuserbauten, wozu nach 1870 die Erbauung der Unterm[illegible]brücke, des Opernhauses, des Frankfurter Hofes, des Städelschen Inst[illegible] und zahlreicher Privathäuser kam. Um das Geschäft zu vergrössern [illegible] sich die Firma in den siebziger Jahren durch die Internationale Bauge[illegible]schaft kommanditieren und entfaltete nun jene weitausgreifende Tätigk[illegible], die ihren Weltruf begründet hat.

Im Juni 1877 begann Holzmanns Tätigkeit in der Schweiz in[illegible] seine Firma im Verein mit *Gebrüder Benckiser* in Pforzheim den Bau Wettsteinbrücke in Basel übernahm, welches Werk am 7. Juni 1879 v[illegible]endet wurde. Im Oktober desselben Jahres ist der gleichen Un[illegible]nehmung die Ausführung der Johanniterbrücke übertragen worden, de[illegible] Eröffnung im Juli 1882 erfolgte. Während diese Brückenbauten [illegible] Gange waren, wurden nebenher Arbeiten für das Städtische Pumpw[illegible] in den langen Erlen, für eine Strassenbrücke über die Aare in Ol[illegible], eine Eisenbahnbrücke über die Reuss bei Oberrüti u. a. m. ausgefü[illegible]. In den Jahren 1881 und 1882 bewarben sich die genannten beiden Firm[illegible] im Verein mit Architekt *E. Schmid-Kerez* in Zürich um den Bau

her Quaibrücke, der ihnen im März 1882 übertragen wurde. Die gstellung dieser Brücke, bei der das später in grösserem Masstabe Bau der Kieler Trockendocks von Ph. Holzmann angewandte System Gründung mittels eines beweglichen, hölzernen Caissons auf Pfahlrost Dienste leistete, erfolgte im September 1883. Während des Baues nd sich die Firma Philipp Holzmann & Co. mit ihrem Oberingenieur *b Mast*, der als bevollmächtigter Vertreter der genannten Firmen hl die Basler wie auch diese Bauten geleitet hatte, zur Uebernahme Arbeiten des Seequais in Zürich und später jener der Schmalspurbahn lquart-Davos, welch letztere in den Jahren 1889 und 1890 dem Verübergeben wurde. So ist Holzmanns Name an manche hervorragende en im Schweizerlande geknüpft. An diese Werke reihten sich die sen Arbeiten am Nordostseekanal, an der Weichselkorrektion, dem Elbeekanal und an den Docks in Kiel und Wilhelmshafen. Auch an der ng der Arbeiten für die Anatolischen Bahnen und später für die ladbahn ist Holzmann beteiligt gewesen. Bis zum Jahr 1895 wirkte ls Direktor seiner Firma, um dann nur noch den Vorsitz im Aufsrate beizubehalten.

Philipp Holzmann war ein Ingenieur von hervorragendem Organinstalent, dabei ein äusserst liebenswürdiger und lauterer Charakter, für sein Personal in väterlicher Weise sorgte. Die vielen schweizeren Techniker die das Glück hatten zu ihm in nähere Beziehung zu n, werden ihm das beste Andenken bewahren.

Literatur.

ist Orth. Ein Lebensbild von *Gustav Ebe*, Architekt. Mit einem Portrait in Heliogravure. 1904. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geh. 1 M.

In knapper Form sucht der Verfasser den Inhalt der reichen architonischen Lebensarbeit des am 11. Mai 1901 in Berlin gestorbenen . Baurats *August Orth* gegenständlich zu erschöpfen. Neben seinen reichen Kirchenbauten, von denen die Zionskirche in der Rosenthaler stadt (vollendet 1873), die Dankeskirche am Weddingplatz (1882 bis 4), die Friedenskirche in der Ruppinerstrasse (1889 bis 1891), die melfahrtskirche im Humboldtheim (1890 bis 1893) und die Emmaushe am Lausitzer Platz (1891 bis 1893), alle in Berlin, sowie die evangsche Garnisonskirche in Meisse (1885 bis 1886), die evangelische he in Betlehem (1892 bis 1893) und die Kreuzeskirche in Essen (1894 1896) erwähnt sein mögen, entfaltete Orth mit Vorliebe auch da eine htbare Tätigkeit, wo er zugleich seine Fähigkeiten als Ingenieur zur ung bringen konnte. So ist der Görlitzer Bahnhof in Berlin eine inelle Schöpfung von ihm, ebenso wie zahlreiche Brückenbauten, die dings zum Teil nur Entwürfe blieben. Auch Privatbauten, Villen und Schlösser sowie der Bebauungsplan für Strassburg i. E. zeugen von Orths Grandtheit auf allen Gebieten. Der dem Verfasser zur Verfügung stende Raum machte es ihm unmöglich, auch noch auf das persönliche sen Orths näher einzugehen. Aber auch so wird das Werkchen wohl chem willkommen sein, der in Orth den Mann verehrt, «der in der zheit seines Wesens die moderne Trennung der Fächer für seine Perso überwunden hat und durch sein Wirken die Möglichkeit einer Vergung des künstlerischen Könnens des Architekten mit der auf Theorie gründeten Tätigkeit des Ingenieurs beweist.»

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das elektrotechnische Institut der k. k. technischen Hochschule in n. Erbaut und eingerichtet nach den von dem Architekten Professor istian Ulrich und dem Institutsvorstande Professor Karl Hochenegg gensam ausgearbeiteten Entwürfen und Plänen. Beschreibung des Baues der innern Einrichtung von Professor *Karl Hochenegg*. Mit einer amtansicht in Kupferdruck und 34 Textbildern. 1904. Im Selbstverdes Verfassers in Wien. Preis geh. 10 M.

Elemente des Wasserbaues. Für Studierende höherer Lehranstalten jüngere Techniker. Bearbeitet von *Eduard Sonne*, Geh. Baurat, fessor an der technischen Hochschule zu Darmstadt und *Karl Esselbn*, Professor an der Landes-Baugewerkschule zu Darmstadt. Mit 226 ildungen im Text. 1904. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. is geh. 9 M., geb. 10 M.

Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen. Leitfaden auch für Nichttechniker unter Mitwirkung von *O. Görling* Dr. *Michalke*, verfasst und herausgegeben von *S. Frhr. v. Gaisberg*. ite, verbesserte Auflage. Mit 54 Abbildungen im Text. 1904. Verlag Julius Springer in Berlin. Preis geb. 2 M.

Lehrbuch der technischen Mechanik von *Hj. Tallquist*, Professor der Mechanik am Polytechnikum zu Helsingfors. II. *Theorie der Elastizität und Festigkeit, Hydromechanik*. Mit 250 Figuren im Text. Verlagsaktiengesellschaft Helios, Helsingfors und C. Speidel, Polytechnische Buchhandlung in Zürich. Preis geh. 10 Fr., geb. 12,50. Fr.

Die Grundlagen der städtischen Baugesetzgebung, Thesen des schweizerischen Städtetages in Basel vom 26. September 1903. Mit Erläuterungen herausgegeben von *A. Isler*, Bauamtmann in Winterthur. 1903. Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 1,50 Fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll-Auszug

der Frühjahrssitzung des Ausschusses, Sonntag den 17. April 1904, vormittags 9 Uhr, im Hotel Aarhof, Olten.

Anwesend sind die Herren Bertschinger, Charbonnier, Elskes, Gremaud, Guillemin, Gull, Guyer, Keller, Kilchmann, Mezger, Mousson, Sand, Winkler und Zschokke.

Entschuldigt die Herren Hilgard, de Perregaux, Peter, Rosenmund, Rudio, Schneebeli, Wagner und Herr Jegher als eingeladener Gast.

Verhandlungen.

Das Präsidium eröffnet um 9 Uhr die Sitzung und verdankt den Anwesenden ihr Erscheinen.

Da noch einige Mitglieder mit spätern Zügen erwartet werden, wird das Haupttraktandum, Eingabe an den hohen schweiz. Bundesrat betr. Reorganisation am eidg. Polytechnikum an den Schluss der Traktandenliste gesetzt.

1. Das *Protokoll der letzten Sitzung* ist in der Schweiz. Bauztg. Bd. XLII Nr. 21 vom 21. November 1903 publiziert. Es wird ohne Vorlesung genehmigt und bestens verdankt.

2. *Generalversammlung 1904 in Basel.* Herr Zschokke referiert über die Vorarbeiten des Organisationskomitees für die diesjährige Generalversammlung und legt ein vorläufiges Programm, sowie das Verzeichnis des Organisationskomitees vor. Als Zeitpunkt für die Generalversammlung wird der 9. bis 11. Juli beantragt. Dieser frühe Zeitpunkt erscheint wünschenswert, einerseits wegen des frühen Beginnes der diesjährigen Ferien und anderseits auch namentlich um den Mitgliedern den Bau der neuen Rheinbrücke noch in einem interessanten Stadium vorführen zu können.

Es ist ferner in Aussicht genommen, den Festteilnehmern einen kleinen, künstlerisch ausgestatteten «Festführer» nebst Festabzeichen als Andenken zu überreichen.

Nach diesen Mitteilungen wird einstimmig beschlossen nach Antrag der das Fest organisierenden Sektion Basel, die diesjährige Generalversammlung am 9. bis 11. Juli abzuhalten.

Die übliche Sitzung des Ausschusses wird auf Samstag den 9. Juli abends 6 Uhr anberaumt und es wird das Organisationskomitee für ein geeignetes Sitzungslokal sorgen.

Der übliche Beitrag an die Unkosten der Generalversammlung von 500 Fr. wird genehmigt und die Entrichtung desselben dem Bureau überwiesen.

In der nächsten Nummer der Schweiz. Bauzeitung ist eine Mitteilung über den Zeitpunkt und das allgemeine Programm der Generalversammlung zu veröffentlichen, damit namentlich die ausländischen Mitglieder der Gesellschaft über den Zeitpunkt der Generalversammlung möglichst rechtzeitig informiert werden.

3. *Jubiläumsfeier des Polytechnikums 1905.* Herr Direktor *Bertschinger* referiert über die vom engern Ausschusse gemäss des vom Gesamtausschusse in Gerlafingen erhaltenen Auftrages in dieser Angelegenheit bis dahin gemachten Schritte. Da die in Zürich und Umgebung wohnenden Mitglieder der Gesellschaft gewissermassen als Sektion, die einen Hauptteil der Festorganisation zu übernehmen hat, zu betrachten sind, hat der engere Ausschuss dieselben auf den 4. Dezember 1903 zu einer Versammlung eingeladen und sich deren Einverständnis für die Veranstaltung dieser Jubiläumsfeier gesichert. Das diesbezügliche Protokoll ist im Auszug in der Schweiz. Bauzeitung Bd. XLII Nr. 24 vom 12. Dezember 1903 publiziert. Nach Verständigung mit dem Ingenieur- und Architekten-Verein, der 1905 seine ordentliche Generalversammlung abhalten wird, hat der engere Ausschuss die Initiative ergriffen, um ein gemeinsames Vorgehen der drei an der Feier hauptsächlich interessierten Kreise herbeizuführen. Eine hierauf zusammengetretene Dele-

gierten-Konferenz, beschickt von je drei Mitgliedern des Schweiz. Schulrates, des Ingenieur- und Architekten-Vereins und des engern Ausschusses der G. e. P., welche am 17. März im Schulratssaale im Polytechnikum unter dem Vorsitze des schweiz. Schulratspräsidenten tagte, beschloss die Abhaltung einer 50jährigen Jubiläumsfeier 1905 sowie die Konstituierung eines Organisationskomitees bestehend aus je fünf Mitgliedern der drei obgenannten Interessentenkreise, zu welcher ausserdem eine aus zwei Mann bestehende Delegation der gegenwärtigen Studierenden des Polytechnikums zugezogen werden kann. Die vom engern Ausschuss getroffenen Wahlen betr. die fünf auf die G. e. P. fallenden Mitglieder des Organisationskomitees werden genehmigt. Es betrifft dies die Herren Quästor Peter, Sekretär Mousson sowie die Herren Prof. Gull und Baumeister Guyer. Den genannten Herren wird die Annahme der Mission bestens verdankt. Eine Ersatzwahl für den die Annahme einer Wahl definitiv ablehnenden Herrn Direktor E. Huber von der Maschinenfabrik Oerlikon wird dem engern Ausschuss überwiesen.

4. *Austrittserklärungen aus dem Ausschuss.* Das Präsidium macht Mitteilung von der erfolgten Austrittserklärung von Herrn Professor Dr. Schneebeli.

Die Feststellung von Nominationen für notwendige Neuwahlen werden auf die Ausschussitzung vom 9. Juli in Basel verschoben.

5. *Jahresrechnung 1903 und Budget 1904/05.* In Abwesenheit des Quästors referiert der Sekretär über die Jahresrechnung 1903 und über das neue Budget. Die Jahresrechnung, von den Rechnungsrevisoren Herren Jäggi und Habicht revidiert und in allen Teilen richtig befunden, wird gemäss deren Antrag abgenommen und bestens verdankt. Beim Budget werden einige Aenderungen beschlossen. Eine einmalige ausserordentliche und bereits erfolgte Ausgabe von 920 Fr. infolge des Wechsels im Sekretariat und der Anschaffung der neuen Anschlagekästen im Polytechnikum wird genehmigt, ebenso ein ausserordentlicher Kredit von 1000 Fr. für die Jubiläumsfeier 1905. — Einem Antrag, die Auslagen für Adressverzeichnis und Bulletin durch Reduzierung dieser Publikationen zu kürzen, wird entgegen gehalten, dass diese Gesellschaftsmitteilungen namentlich wegen den ausländischen Mitgliedern absolut notwendig seien und eine diesbezügliche Reduktion von grossen, unangenehmen Folgen auf die Mitgliederzahl der Gesellschaft werden könnte.

Ein Antrag, das grosse Adressverzeichnis nicht dieses Jahr, sondern erst auf das nächstjährige Jubiläum herauszugeben, wird zu näherer Beschlussfassung unter Diverses verwiesen.

6. *Reorganisation am Polytechnikum.* Nach einem einleitenden Votum des Präsidiums wird beschlossen: 1. auf die Einzelberatung der Anträge des Professorenkollegiums nicht einzutreten, sondern den vom engern Ausschuss vorbereiteten Entwurf unserer Eingabe an den h. Bundesrat durchzuberaten und 2. diese Eingabe nicht direkt an diese oberste Landesbehörde, sondern an das eidgen. Departement des Innern zu richten.

Um die Verhältniszahl in Bezug auf die Stellungnahme zu den Vorschlägen der Lehrerkonferenz zu konstatieren, werden in der Abstimmung folgende zwei Standpunkte einander gegenübergestellt:

1. Minoritätsstandpunkt des Professorenkollegiums d. h. Studienfreiheit nach dem 1. Jahreskurse.

2. Majoritätsstandpunkt des Professorenkollegiums betr. Studienfreiheit in allen Kursen.

Für Ziffer 1 ergeben sich 14 Stimmen, einschliesslich eine telegraphisch eingegangene Zustimmung, für Ziffer 2 eine Stimme.

In einer hierauf erfolgenden Zusatz-Abstimmung zu Antrag r- klären vier Anwesende, dass sie einem Obligatorium des Studienplanes on 2 Jahren, gemäss Beschluss der letzten Ausschussitzung in Gerlafingen n- statt nur einem Jahre den Vorzug geben würden.

Nach Erledigung dieser prinzipiellen Beschlussfassungen wird er im Druck vorliegende Entwurf der Eingabe in redaktioneller Hi bt Absatzweise eingehend durchberaten und festgelegt,[1]) und die Zuste ng dieser Eingabe an das eidg. Departement des Innern dem Bureau des us- schusses zur Erledigung überwiesen.

7. *Diverses.* Der bei der Budgetberatung gestellte Antrag, die Herausgabe des grossen Adressverzeichnisses auf das Jubiläumsjahr 3. unmittelbar vor der Jubiläumsfeier, zu verschieben und demzufolge an die diesjährige Generalversammlung in Basel nur das kleine Nachtrags-Ad- verzeichnis herauszugeben mit nachher folgendem üblichen Bulletin einstimmig angenommen.

Hierauf wird die Sitzung vom Präsidenten um 12¾ Uhr geschlo n.

Der Sekretär: sig. *F. Mouss*

Das um 1 Uhr begonnene Mittagessen nahm nach getaner r- stündiger Arbeit einen sehr gemütlichen und kollegialen Verlauf. In un- stossenden Saale des Hotels tafelten zu gleicher Zeit die Herren Off re des Feldartillerieregimentes 10, Abteilung II, anlässlich einer Abschied er zu Ehren ihres Abteilungschefs Herrn Oberstlieutenant Direktor Fre on Rheinfelden und würzten unser Mahl mit kräftigem Gesange. Ein un- erseits am Schluss des Essen angestimmter Kantus «Die Pinschgauer nd scho wieder ume do» gab Veranlassung zur Vereinigung der anwese en Herren Offiziere und Zivilpersonen zu einem gemütlichen, durch F en und Produktionen gewürzten ausgiebigen Nachmittagstrunke.

Stellenvermittlung.

On cherche pour le nord de la France, un jeune *ingénieur* n- naissant la construction des bâtiments. Il faut qu'il sache l'allemand. (1 0)

On cherche pour une fabrique de clouteries mécaniques, un ne *ingénieur-mécanicien* ayant à s'occuper des études de machines-out et de la correspondance technique; il doit posséder à fond les langues e- mande et française. (13

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*

Rämistrasse 28, Zürich.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Exkursion in das Gebiet des Etzelwerkes

Sonntag den 5. Juni 1904.

8 Uhr 42 Abfahrt vom Bahnhof Enge; 11.02 Ankunft in E e- deln; 11 — 11½ Besichtigung der Klosterkirche; 11½ Mittagesse m «Pfauen»; 1 Aufbruch nach Willerzell; 2 — 2½ Halt in Willerzell nd Mitteilungen über die bauliche Anlage des Etzelwerkes von Herrn g. Narutowicz; 5 Ankunft beim Etzelwirtshaus; 6 Abstieg nach Pfäff n; 7. 36 Abfahrt nach Zürich (Zug 148 hält ausserordentlich an); 8. 22 n- kunft in Zürich.

Die Exkursion findet nur bei guter Witterung statt.

Gäste sind willkommen und belieben sich möglichst rechtzeitig m Präsidenten der Sektion Zürich, Herrn Strassenbahndirektor *A. Bertschi r*, anzumelden.

[1]) Siehe Schweiz. Bauztg. Bd. XLIII S. 229.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. Mai	Baubureau des neuen Bahnhofes	Chaux-de-fonds (Neuchâtel)	Lieferung von etwa 4000 m^2 Holzzementbedachung und etwa 235 m^2 Metallroll en für den neuen Bahnhof in Chaux de-fonds.
2. Juni	Städt. Hochbauamt	Zürich	Hartbeläge (Plättliboden oder Gussboden), Linoleumbeläge und Korklinoleum für as Schulhaus und die beiden Turnhallen an der Kernstrasse.
2. »	Emil Widler, Präsident	Heuberg (Thurgau)	Lieferung von 120 m^2 tannenen Böden sowie Täfelung zweier Zimmer für die Käs i- gesellschaft Schweizersholz.
4. »	Kreisdirektion I der S. B. B.	Lausanne, Verw.-Geb. (Razude) Bureau Nr. 70	Erstellung zweier Pavillons mit gemauerten Fundamenten und Eisenkonstruktionen it Verblendsteinen für die Zentralanlage für Weichen und Signale im Bahnhof Lausa e.
5. »	Heinr. Barth, Zimmermann	Mülligen (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausumbau in Mülligen.
5. »	Schulhaus, Ob. Schule	Birmenstorf (Aargau)	Sämtliche Arbeiten samt Eisen- und Schlosslieferung sowie Zentralheizungsanlage im Schulhausumbau Birmenstorf.
5. »	Hochbaubureau d. Obering. des Kreises III der S. B. B.	Zürich	Gesamtbauarbeiten des neuen Aufnahmegebäudes der Station Murg.
9. »	Strasseninspektor	Liestal (Baselland)	Arbeiten für die Strassenkorrektion Lauwil (1868 m^3 Abtrag, 227 m^3 Stützmau).
10. »	Pfarramt	Fischingen (Thurgau)	Renovation des Kirchenportals in Fischingen.
11. »	Kant. Kulturingenieur	Thalheim (Aargau)	Korrektionsarbeiten am Hubbach, etwa 7500 m^3 Erdaushub samt Erstellung n drei Betonbrücken und einem Betonsteg.

INHALT: Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. VI. — „Der re Ausbau.“ — Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1903. (Forts.) — Mis- inea: 25 Jahre deutscher Eisenindustrie. Das Telegraphenkabel von San Fran- o nach Manila. Stuttgarter Hoftheater-Neubau. Die Eisenbahnen der Erde zu nn des Jahres 1903. Motorwagen für die ungarischen Lokalbahnen. Erhaltung Nordfassade des alten historischen Museums in Bern. Elektrischer Vollbetrieb lerschöneweide-Spindlersfeld. Zweite techn. Hochschule in Baiern. Senecken- -Neubauten in Frankfurt a. M. XII. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker (E. V.). Neues Börsengebäude in Basel. Konsular-Akademie in Wien. Physikalisches Uebungspraktikum. Neues Kunsthaus in Zürich. Erstellung eines Gaswerkes in Weinfelden. Berliner Rieselfelder. Neues Kollegienhaus in Freiburg i. B. Wocheiner-Bahn. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. — Literatur: Eingegangene literarar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft chemaliger Studierender.
Hiezu eine Tafel: „Der innere Ausbau“; Empfangszimmer im „Neuen Palais, am Wilhelminenplatz in Darmstadt.

)as Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

VI.

Dampfreserve. Der stetig zunehmende Stromkonsum Abonnenten veranlasste den Verwaltungsrat nach zwei- riger Betriebszeit zur Aufstellung einer Dampfreserve, im Laufe des Frühjahres 1903 in Betrieb gekommen ist.

Der etwas knappe Raum, der für die Vergrösserung ursprünglich nur für sechs hydraulische Einheiten berech- en Maschinenraums zur Verfügung nd, sowie der Umstand, dass die mpfreserve voraussichtlich für viele re hinaus nur während einer äus- st kurzen Zeit im Betriebe zu hen haben wird, führten zur Wahl er vertikalen Maschine, die mit n Generator direkt gekuppelt rden konnte.

Diese Dampfanlage ist ebenfalls *Escher Wyss & Cie.* in Zürich ge- fert. Sie besteht aus einer verti- en Verbund-Dampfmaschine, wel- mit dem Drehstrom-Generator ekt gekuppelt ist, und aus zwei sserrohr-Kesseln (Abb. 43, 44 und S. 268).

Die Leistung der Maschine be- gt normal 1000 eff. *P. S.* und kann auf 1200 *P. S.* gesteigert werden. e Hauptdimensionen sind folgende: rchmesser des Hochdruckzylinders 65 *mm*, Durchmesser des Nieder- ckzylinders 1150 *mm*, gemeinsamer b 750 *mm*, Umdrehungszahl in der ute 150.

Die Dampfspannung beträgt Atm. und es ist eine Ueberhitzung etwa 280° C. vorgesehen.

Mit Rücksicht auf letztern Um- nd hat man den Hochdruckzylinder e Dampfmantel ausgeführt, wäh- d dieser beim Niederdruckzylinder behalten wurde.

Die *Steuerung* ist in der bei Escher ss & Cie. schon seit mehrern ren üblichen Weise ausgeführt, art, dass der Hochdruckzylinder t *Ventil-Steuerung*, der Niederdruck- inder dagegen mit zwangsläufiger *liss-Steuerung* ausgerüstet ist. Diese mbination der Steuerung bietet wesentlicher Vorteil, dass jede uerungsart für den Zweck ange- ndet ist, zu dem sie sich am ten eignet, das *Ventil* für den Hoch- ckzylinder, in welchem die hohe mpfspannung wie auch die Ueber- zung herrscht, der *Corliss-Schieber* gegen, der die geringsten schäd- en Räume zulässt, für den Niederdruck, in welchem Dampfspannung nur niedrig ist.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu erblicken, dass ch die Anordnung der Corlissteuerung am Niederdruck- inder die Einfachheit der Steuerung wesentlich gewinnt.

Die Ventilsteuerung des Hochdruckzylinders nach dem weiz. Patent Nr. 22453 von J. Weishäupl, Oberingenieur bei Escher Wyss & Cie., eignet sich speziell für hohe Umdrehungszahlen wie in vorliegendem Falle. Die Steuerung ist eine auslösende, wobei der Mitnehmer des Ventils durch die Kombination von zwei Bewegungen, nämlich jener eines fixen und der eines vom Regulator verdrehbaren Exzenters derart gesteuert wird, dass bei letzterem nur der Voreilwinkel verstellt wird. Hiedurch wird ein ausserordentlich sanftes Einklinken und sehr präzises Ausklinken bewirkt. Tatsächlich ist auch trotz der hohen Tourenzahl der Gang der Steuerung als ein besonders ruhiger zu bezeichnen.

Die Steuerung des Niederdruck-Zylinders, die, wie bereits

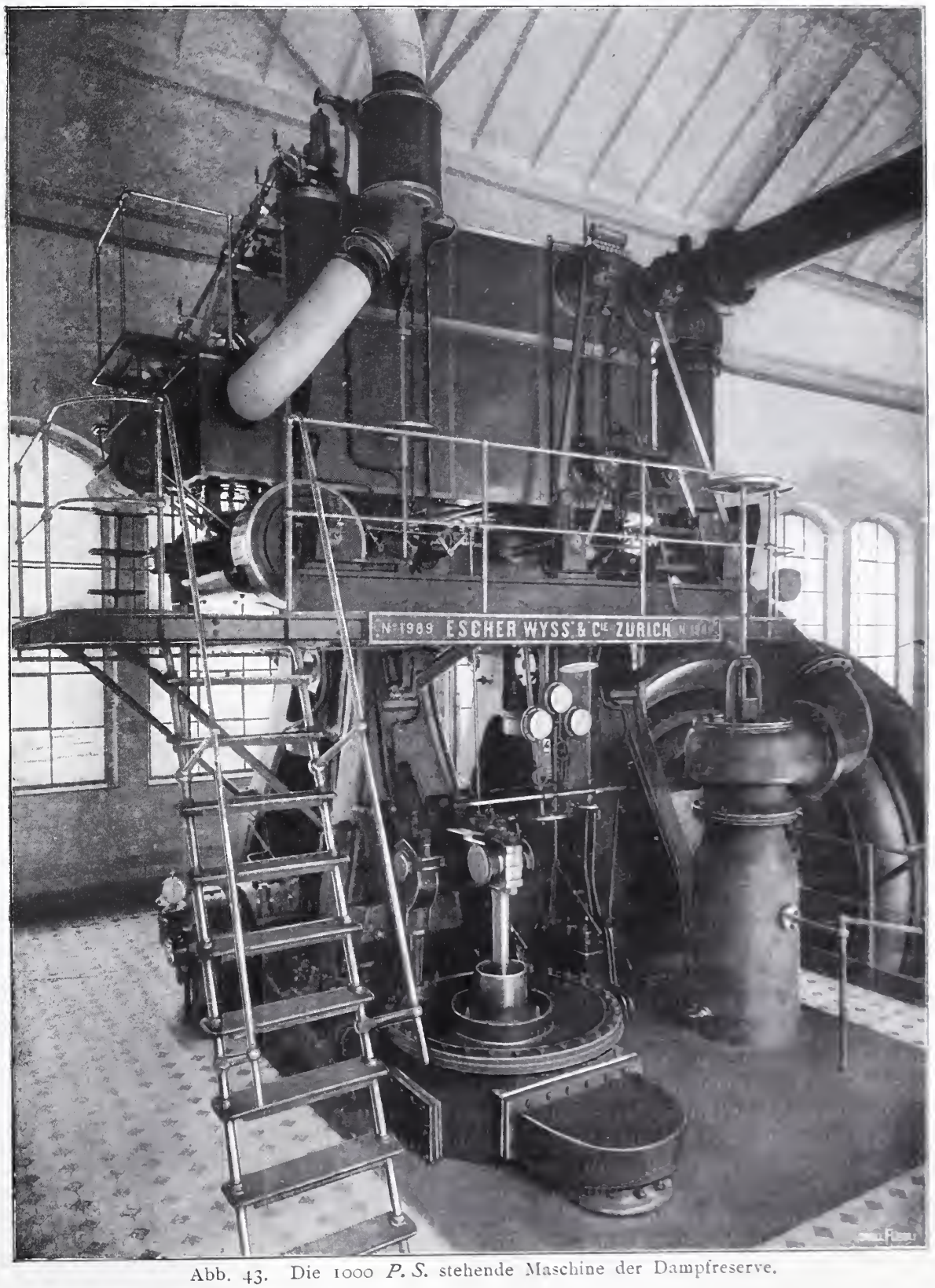


Abb. 43. Die 1000 *P. S.* stehende Maschine der Dampfreserve.

erwähnt, aus zwangsläufig bewegten Corliss-Schiebern besteht, wird durch zwei Kugelexzenter angetrieben. Die Corliss-Schieber sind behufs Erreichung geringster schädlicher Räume in den Deckeln untergebracht.

Die *Regulierung* erfolgt durch einen kleinen Achsenregulator, der auf der mittels Schraubenrädern angetriebenen Steuerwelle montiert ist. Zum Zwecke der *Aenderung der*

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

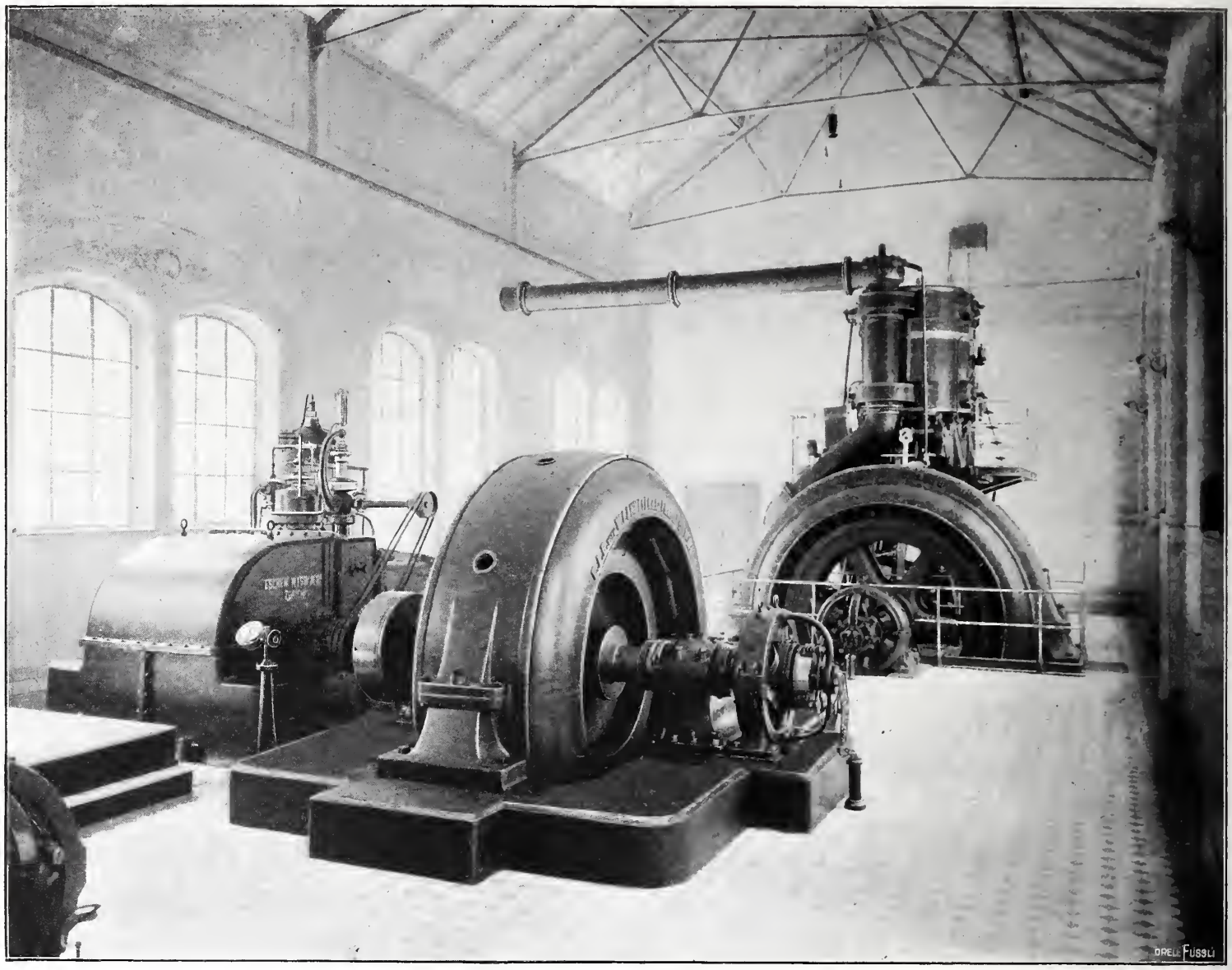


Abb. 44. Ansicht einer 1000 *P. S.* Turbo-Dynamogruppe und der 1000 *P. S.* Dampf-Dynamo-Gruppe.

Tourenzahl während des Ganges, die beim Parallelschalten der verschiedenen Generatoren nötig wird, ist die Maschine mit einer bequem zu handhabenden Vorrichtung versehen, durch welche die Verstellung um plus oder minus 5 % erfolgen kann.

Die Maschine arbeitet mit *Einspritzkondensation*; das Einspritzwasser wird dem Unterwasserkanal der Turbinen entnommen. Ein Umschaltventil ermöglicht auch das Arbeiten der Maschine mit Auspuff ins Freie.

Auch die Schmierung der Maschine ist sorgfältig durchgebildet; alle Teile werden durch regulierbare Apparate von einem hochliegenden Oelgefäss aus geschmiert. Das ablaufende Oel wird gesammelt und in einem Gefäss filtriert, von wo aus das gereinigte Oel durch eine Pumpe wieder in das hochliegende Oelgefäss gehoben wird, um neuerdings der Maschine zugeführt zu werden.

Die *Dampfkesselanlage* (Abb. 45) besteht aus zwei Wasserrohrkesseln von je 270 m^2 Heizfläche mit je einem Dampf-Ueberhitzer von 65 m^2 Heizfläche. Die Kessel sind für einen Betriebsdruck von 10 Atmosphären gebaut. Bei einem Durchmesser von 1400 *mm* haben die Oberkessel eine Länge von 6800 *mm*. Den 171 Siederohren jedes Kessel wurde ein äusserer Durchmesser von 95 *mm* bei 5060 *mm* Länge gegeben; sie sind in zwei geschweisste und mit Stehbolzen genügend versteifte Wasserkammern eingewalzt. Die innen liegenden Verschlussdeckel vor jedem Siederohr werden durch den Dampfdruck angepresst. Die Wasserkammern sind mit den Oberkesseln durch angenietete Stutzen verbunden. Im Innern des Oberkessels ist eine Einrichtung getroffen, welche die Zirkulation des Wassers, bezw. die Trennung von Wasser und Dampf begünstigt.

Die *Ueberhitzer*, zwischen Oberkessel und Wasserröhren eingebaut, sind aus natlos gezogenen Stahlröhren erstellt, welch letztere in geschweisste Kammern eingewalzt sind. Durch bequem bedienbare Regulierklappen kann man sowohl die Ueberhitzungstemperatur regulieren wie auch die Ueberhitzer ein- und ausschalten. Um Verluste durch ...dichtheit auszuschliessen, sind die Zuglenkplatten s... sorgfältig hergestellt. Die Reinigung der Rohre von Fl...asche kann in bekannter Weise vom Heizerstand, wie a...h von der Seite aus durch entsprechende Oeffnungen mitt...st Dampfstrahl geschehen.

Als Speiseapparate sind zwei Dampfpumpen, Pa...t Voit angebracht, deren Abdampf zum Vorwärmen des S...sewassers in einem besondern Vorwärmer ausgenützt w...l.

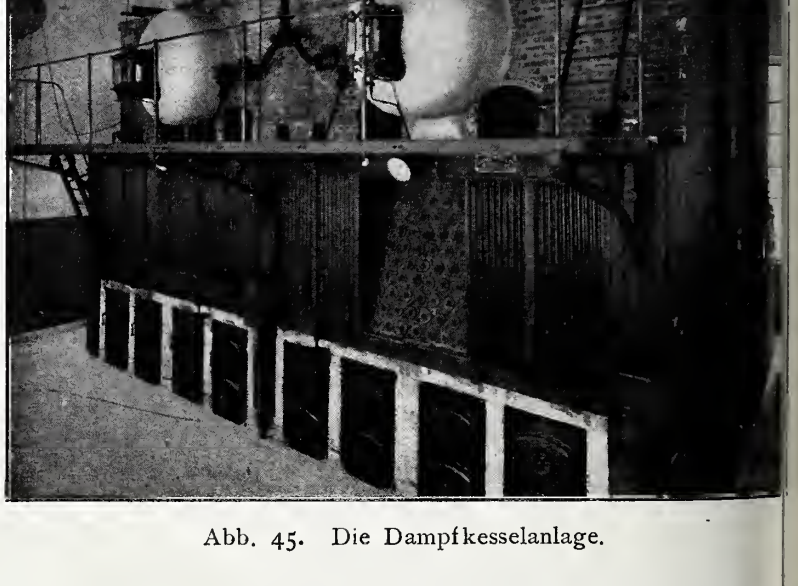


Abb. 45. Die Dampfkesselanlage.

Die Zuleitung der Sitter. Eine dritte Erweiterung ...s Werkes von der bereits bei Besprechung des Zuleitu...stollens die Rede war und die schon beim ersten Aus...u für später ins Auge gefasst wurde, ist inzwischen ebenf...s ins Stadium der Ausführung getreten. Es ist dies die ...

tung des Wassers der Sitter durch einen zweiten Stollen, e er im Uebersichtsplan (Abb. 4, S. 163) dargestellt ist. e Verwertung der Sitter und deren Ableitung in den behenden Zuleitungsstollen ist bereits seit Jahren von seiten r beiden appenzellischen Halbkantone konzessioniert rden und zwar nach der im Uebersichtsplan eingezeichten geraden Stollenrichtung mit einer Stollenlänge von 50 *m*. Die Ausführung des Projektes war zwar für eine

veränderten Richtungsverhältnissen setzt sich der Stollen weiter fort und führt in einem zusammenhängenden Abschnitt von 2580 *m* Länge zur Urnäschschlucht, woselbst die Ausmündung 35 *m* über der Sohle der Urnäsch stattfindet. Entsprechend dem etwas kleinern Sohlengefälle von nur 0,6 ‰, das durch die Höhenlage der einzig passenden Fassungsstelle in der Sitter gegeben war, erhält der neue Stollen bei annähernd gleichem Fassungsvermögen wie der

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

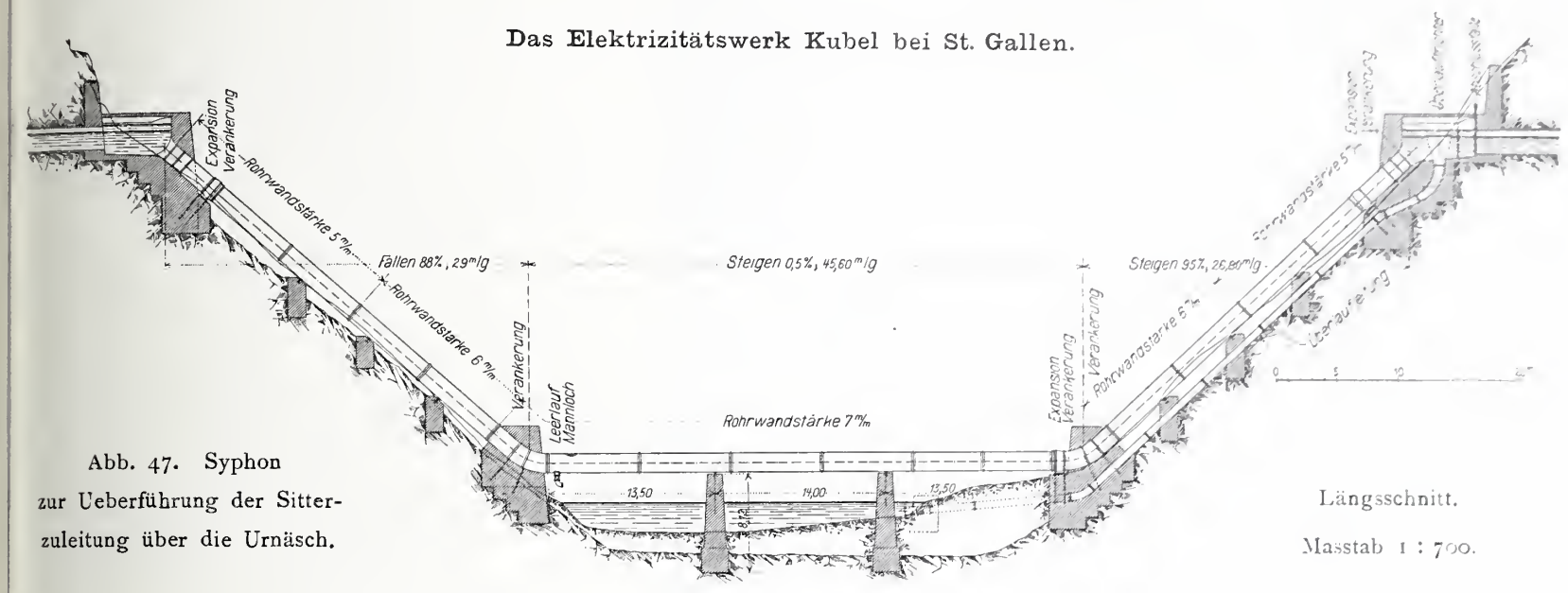


Abb. 47. Syphon zur Ueberführung der Sitterzuleitung über die Urnäsch.

Längsschnitt.

Masstab 1 : 700.

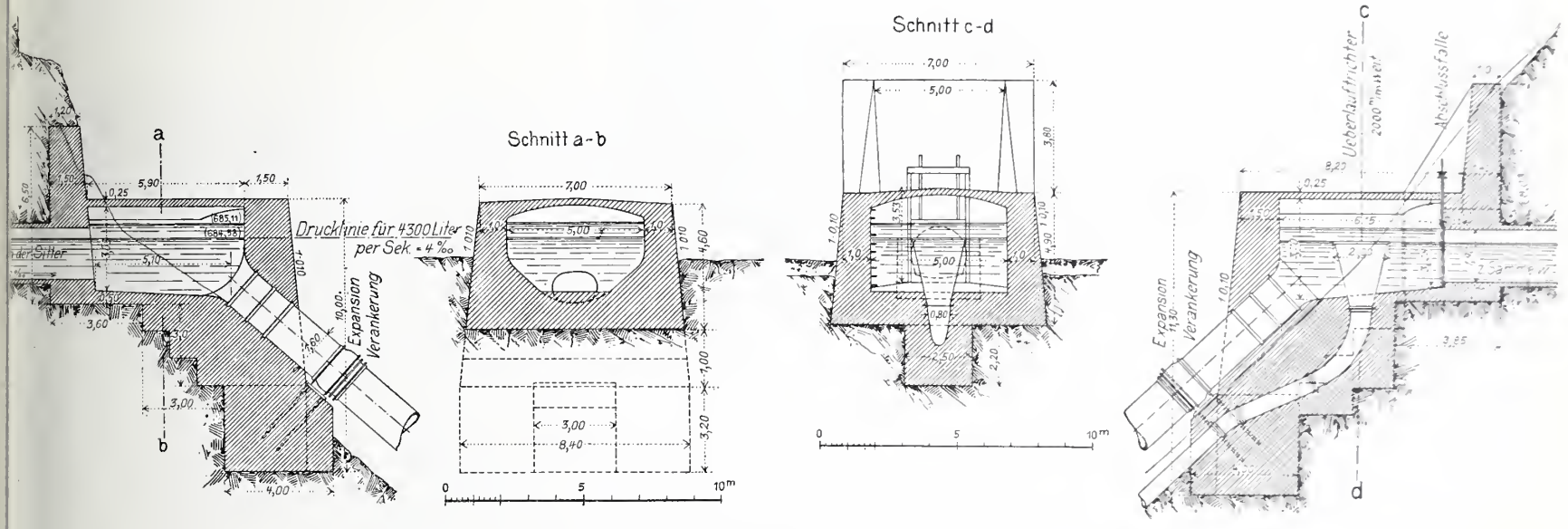


Abb. 48. Detail zum Syphon. — Masstab 1 : 300.

el spätere Zeit vorgesehen, die erfreuliche finanzielle Entcklung und Erstarkung der Kubelgesellschaft jedoch und r sich stets mehrende Stromabsatz, der auch in der Zuft zweifellos zunehmen wird, liessen die baldige Inanffnahme der neuen Erweiterung um so wünschenswerter scheinen, als diese zum mindesten eine Bauzeit von 2 1/2 hren erfordern wird. Es wurde deshalb beschlossen, e Zuleitung der Sitter sofort in Angriff zu nehmen, den ollen aber, der nach dem ursprünglichen Projekt in einer nge von 4450 *m* in gerader Richtung von der neuen ssungsstelle bei der „Listmühle“ an der Sitter bis zum stehenden Wehr in der Urnäsch hätte führen sollen, derart zu brechen, dass dessen längstes Stück wesentlich einer und dadurch die Bauzeit ebenfalls erheblich gekürzt rde.

Der neue, bereits in Angriff genommene Stollen beint bei der Listmühle in der Gemeinde Stein, woselbst e Sitter mittels einer Wehranlage von etwa 4 *m* Höhe, e derjenigen in der Urnäsch gleicht, gefasst wird, und ht sich in einem ersten, 1055 *m* langen Abschnitt, anglich der Schlucht folgend, bis zu einem kleinen Seitenchen, woselbst das Trace auf etwa 15 *m* Länge zu Tage tt. In anologer Weise wie beim Urnäschstollen ist hier n Ueberlauf und Leerlauf nebst Zugangseinrichtung vorsehen; der kleine Bach wird abgelenkt und in gepflasterter hale über den Stollen weggeführt. Unter wesentlich

ältere Stollen einen etwas andern, grössern Querschnitt, der in Abb. 49 dargestellt ist. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass besonders in der obern Partie weiche Mergelschichten angeschnitten werden dürften, ist das Profil statisch korrekt

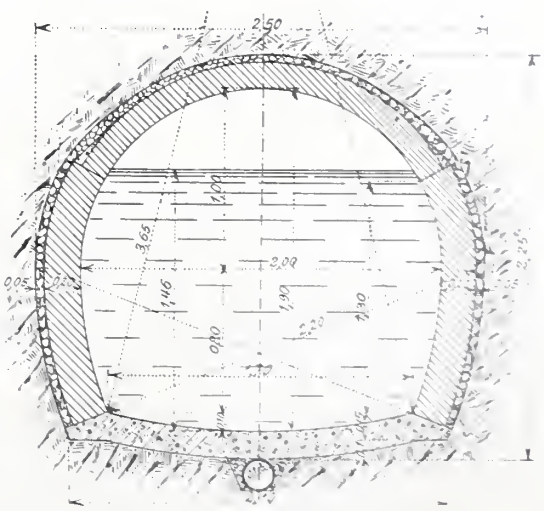


Abb. 49. Stollen der Sitterzuleitung. — 1 : 50.

projektiert, doch werden trotzdem etwelche Widerlager- und Gewölbeverstärkungen stellenweise wohl kaum zu vermeiden sein.

Da die Beschaffung von Betonkies sich schwierig ge-

„Der innere Ausbau."

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erscheinenden Werkes.

Abb. 1. Kaminpartie in der Diele der Villa Noelle in Berlin-Grunewald.
Nach Entwürfen von *Solf & Wichards*, Architekten in Berlin.

staltet, ist die Ausmauerung in Backsteinen vorgesehen, wofür besonders hart gebrannte Klinker in einem Format von 7/15/20 *cm* zur Verwendung kommen sollen. Die bereits durchgeführten Proben mit dem in Aussicht genommenen Material haben eine mittlere Druckfestigkeit dieses Ziegels von 430 kg/cm^2 in wassergesättigtem Zustand und eine beinahe absolute Frostbeständigkeit ergeben, sodass sich dasselbe vorzüglich zur Verwendung in einem Wasserstollen eignet.

Die maximale Ueberlagerung über dem Sitterstollen beträgt rund 160 *m*; er wird auf seiner ganzen Länge nur Mergel- und Sandsteinschichten und nirgends Moräne oder Schotterschichten durchfahren.

Die Verbindung des neuen mit dem alten Stollen und die Traversierung der Urnäsch soll mittels eines *Syphons* geschehen, dessen tiefster Punkt 35 *m* unter der Drucklinie liegt (Abb. 47 bis 48).

Bevor man zur Wahl des Syphons gelangte, wurden mehrere Projekte für einen Aquädukt in Stein oder Beton ausgearbeitet. Die Unmöglichkeit, genügendes und passendes Baumaterial in nächster Nähe zu finden, liess diese Projekte leider am Kostenpunkt scheitern, da das billigste derselben mit 15 *m* weiten Halbkreisbogen etwa *50 000 Fr.* mehr kosten würde als der Syphon.

Die Art und Weise der Verbindung des Stollens mit dem Syphon, der aus einer Blechrohrleitung von 1600 *mm* Lichtweite besteht, die Auflage dieser Rohrl tung und die Ueberführung über die Urnäsch si in Abb. 47 u. 48 im Schnitt dargestellt und fordern keine weitere Erläuterung. Die Leistun fähigkeit dieser Ueberführung beträgt wie be Stollen 4,00 Sek./m^3, bei einem Drucklinienge von 4‰. Eine entsprechend angeordnete Ueb laufvorrichtung am Auslauf des Syphons s verhindern, dass der alte Urnäschstollen un Druck kommen könnte.

Schliesslich ist noch die linkseitige Be wand der Urnäschschlucht mittels eines 284 langen Stollens zu durchbohren, um das Was der Urnäsch und der Sitter im bestehen Urnäschstollen 1950 *m* unterhalb des Anfan punktes des letztern zu vereinigen.

Die Kosten dieser Erweiterung sind *1 300 000 Fr.* veranschlagt, in welcher Sum auch die Kosten für die Expropriationen enth ten sind.

Die Zuleitung der Sitter bedeutet für Kubelwerk eine ganz nennenswerte Vergrösseru seiner Leistungsfähigkeit. Bei einem Einzu gebiet von 116 km^2 kann das normale Nied wasser der Sitter auf rund 700 Sekundenli geschätzt werden, was einer Tagesleistung v rund 15 000 Pferdekraftstunden entspricht, wo eine Ergänzungsmöglichkeit durch den Weih nicht berücksichtigt ist. Das Kubelwerk wi somit in Zukunft und bei normalen Jahrgäng 38 bis 40 000 Pferdestunden täglich erzeug können. Eine weitere Reserve von ungef einem Drittel dieser Leistung liegt in der bere beschriebenen Dampfanlage. (Schluss folgt.)

„Der innere Ausbau."

(Mit einer Tafel.)

Viele Talente, darunter vielleicht gerade hervorragendsten, können sich erst dann vollen Höhe entfalten, wenn sie in die La kommen in grossen Verhältnissen zu schaff Daher ist es ein besonderes Verdienst des Gro herzogs Ernst Ludwig von Hessen, dass er richtiger Erkenntnis der hochwichtigen Bewegu in den gewerblichen Künsten durch grosse, Ausgestaltung ganzer Einrichtungen hinzielen Aufträge talentvolle junge Künstler und unternehmen Kunstgewerbetreibende zu beschäftigen suchte. Zur Z jedoch als die Räume, von denen wir auf der beigelegt Tafel ein Beispiel geben, eingerichtet werden sollten, w die Kunst der Wohnungsausgestaltung modernen Stils Deutschland noch unentwickelt; kaum waren die erst Versuche neuartiger Flächenverzierung bekannt geword und von Möbeln war gar nur erst theoretisch die Re So sah sich der Auftraggeber genötigt, auswärtige Künst zu beschäftigen, wusste aber durch die glückliche Verb dung von zwei Männern wie *Baillie Scott* und *C. R. Ash* zu gemeinsamer Arbeit eine Schöpfung von bleibende stets vorbildlichem Werte hervorzurufen. Denn gerade schwächere Seite des bahnbrechenden englischen Gewerb künstlers C. R. Ashbee und seiner bekannten, in den 8c Jahren im Essex-House im Osten Londons gegründet Werkstätten, der „Guild and school of handicraft", d Möbelbau, ist die stärkere Seite des in London und a der Insel Man schaffenden Architekten Baillie Scott. Er e warf denn auch die Einrichtungsgegenstände des von u teilweise dargestellten Empfangszimmers der Grossherzog im „Neuen Palais" am Wilhelminenplatz zu Darmsta wogegen Ashbee seine glänzendsten Leistungen in Meta gefässen, Leuchtkörpern und Beschlägen beigesteuert h und sonst mit seinen Werkstätten als Ausführender d Scottschen Entwürfe tätig gewesen ist.

Die Bezeichnung als Empfangszimmer erscheint nicht ız richtig. Der Raum ist vielmehr ein in grossen Abssungen gehaltenes Wohnzimmer, das entsprechend seiner lseitigen Zweckbestimmung durch wohlerwogene Gruprung und Charakterisierung der Möbel in einzelne Par- ı zerlegt wurde, die aber doch wieder durch harmoche Wechselbeziehungen ein einheitliches Ganzes abgeben. e Abtönung des Gemachs in Weiss, Grün und Orange kt zusammen mit den strengen Formen der Möbel unter ı archäischen, fast kirchlichen Kupferkronen und der weren Decke, ernst und repräsentativ. Um den Eindruck och in einzelnen Teilen intimer zu stimmen ist namentı dem Kamin und seinem Geräte eine stärkere Betonung geben worden. Hier rufen das schlichte Ziegelgemäuer die Feuerstelle, die derben Feuerzangen, die Kupfersel und die naiv angeordneten Sitzplätze einen häusnen und behaglichen Eindruck hervor, der durch die an Decke der Kaminsitze angebrachten kleinen Leuchtkörnoch erhöht wird.

Inzwischen ist die kontinentale Kunst neuerer Richg neben den fortgeschrittenern Erzeugnissen der führenı Engländer rasch zu voller Wirkung und Geltung kommen, wobei die Bestrebungen Grossherzog Ernst dwigs, die schliesslich in der bekannten Gründung Darmstädter Künstlerkolonie gipfelten, von nicht zu erschätzendem Einfluss gewesen sind. Wir entnehmen reichen Fülle vortrefflichen Materials, das die bei nst Wasmuth in Berlin erscheinende, diese Bewegung merksam verfolgende Veröffentlichung „Der innere Ausbau [1])“ bietet, ausser der genannten Tafel noch vier weitere Abbildungen neuerer Schöpfungen künstlerischer Wohnhausausstattung.

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erscheinenden Werkes.

Abb. 2. Nische in der Diele der Villa Noelle in Berlin-Grunewald. Nach Entwürfen von *Solf & Wichards*, Architekten in Berlin.

Das Landhaus Noelle in der Kolonie Grunewald bei Berlin ist von den Architekten *Solf und Wichards* in Berlin zwischen Winklerstrasse und dem stillen, in Grün gebetteten Dianasee mit einem Aufwand von 710 Fr. für 1 m^2 bebauten Fläche oder 51,69 Fr. für 1 m^3 umbauten Raumes erstellt worden.[2]) Den mittlern Hauptraum, um den sich die übrigen Zimmer gruppieren, bildet die grosse Wohndiele, in der die Haupttreppe zu einer vorgekragten, holzbekleideten Galerie emporführt (Abb. 1). Die Wandtäfelung des Raumes, die Treppe sowie die Galerie des obern Geschosses sind aus Eichenholz, die Bakendecke aus dunkel gebeiztem Kiefernholz hergestellt, während der obere Teil der Wände mit Stoff bespannt ist. Zwei Kamine heizen die Diele, der grössere davon (Abb. 2) bildet den Hauptschmuck an der Nordwand, ist mit Fliessen, Marmor und Holz umkleidet und reicht mit seinen gemauerten und mit Stuck geziertem Mantel bis zur Decke, der andere, kleinere Kamin mit Fliessen- und Holzbekleidung liegt in der traulichen Nische unter der Treppe, wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist.

Das Haus des Herrn Generalkonsul Karl Stollwerk [3]) wurde um den Betrag von rund 1 Mill. Fr. in den Jahren 1899 bis 1900 von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg an der Ecke der Volksgarten- und Hardefuststrasse in Köln a. Rh. errichtet mit dem ausgesprochenen Zwecke, vornehmer Lebenshaltung und Geselligkeit zu dienen. Wir geben in Abbildung 3 einen der kleinen, in die Architektur des grünen Speisesaals miteingebauten Schränke, wie sie unter den zur Erzielung einer geschlossenen Wirkung erst über Mannshöhe beginnenden Fenstern angeordnet sind. Die Fenster selbst haben Glasgemälde nach Kartonen von *August Unger* erhalten, die den in der Arbeit liegenden und daraus fliessenden Segen darstellen. Auf der einen Kopfseite des Saales befindet sich der die ganze Höhe des Raumes einnehmende Kamin aus Saalburger Marmor mit Reliefs von *Behrens*, von dessen Meisterhand auch die Marmorreliefs über den Türen herrühren (Abb. 4).

Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1903.*)

(Fortsetzung von Nr. 18 d. B.)

Bahnhöfe und Stationen. *Bahnhof Zürich.* In der Frage der Erstellung neuer Werkstätten zwischen Zürich und Altstetten ist die Sachlage im Berichtsjahr unverändert geblieben, indem das bei den Bundesbahnen in Bearbeitung stehende neue Projekt, welches die einstweilen noch massgebende Projektvorlage der ehemaligen Nordostbahn vom 14. August 1900 ersetzen soll, noch nicht eingereicht worden ist. Hierseits im Februar und September an die Generaldirektion gerichtete Anfragen über den Stand der bezüglichen Studien sind bis jetzt unbeantwortet geblieben.

In Bezug auf den *Umbau der linksufrigen Zürichseebahn* im Stadtgebiet Zürich erinnern wir daran, dass die Vernehmlassung der Kantonsregierung über die von der ehemaligen Nordostbahn gemäss den Bundesratsbeschlüssen vom 2. März und 17. Juli 1900 eingereichten Vorlagen, sowie über die Vorschläge des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins und weitere die Angelegenheit betreffende Eingaben am Ende des Vorjahres noch ausstehend war. Diese

[1]) Siehe Literatur S. 175.

[2]) «Landhaus Noelle in der Kolonie Grunewald bei Berlin» in «Zeitschrift für Bauwesen», Jahrgang LIV. 1904. Heft IV bis VI.

[3]) «Die beiden Häuser Stollwerk in Köln a. Rh.» in «Deutsche Bauzeitung» XXXVII. Jahrg. Nr. 85. 24. Okt. 1903.

*) Aus dem Geschäftsbericht des Schweizerischen Eisenbahndepartements für das Jahr 1903.

Vernehmlassung ist nun seither, nämlich Mitte März 1903, eingelangt und wurde am 3. April den Bundesbahnen zur Rückäusserung mitgeteilt. Die Regierung unterstützt darin im allgemeinen die ihr vom Stadtrat Zürich mit Eingabe vom 17. Januar 1903 unterbreiteten und durch generelle Projektstudien des städtischen Tiefbauamtes veranschaulichten Gegenvorschläge, welche mit dem Antrag schliessen, es sei die linksufrige Zürichseebahn in der Stadt Zürich, nebst der Anschlusstrecke der Uetliberg- und der Sihltalbahn, zu einer Untergrundbahn umzubauen, und zwar links der Sihl im wesentlichen nach dem Vorschlage des Ingenieur- und Architekten-Vereins mit den vom Tiefbauamte vorgeschlagenen Aenderungen, rechts der Sihl nach dem Vorschlage des Tiefbauamtes mit Verlegung der Station Zürich-Enge an die Beder- und die Bürglistrasse. Unterm 19. September übermittelte ferner die Regierung das inzwischen vom städtischen Tiefbauamt bereinigte und in einigen wesentlichen Punkten geänderte bezw. verbesserte Projekt nebst einem ausführlichen gedruckten Bericht dieser Amtsstelle, welche Akten das Departement ebenfalls den Bundesbahnen zugehen liess. Die Aeusserung der letztern über ihre Stellungnahme in der Angelegenheit ist indessen noch nicht eingetroffen.[1])

Bahnhof Basel S. B. B. Die Erdarbeiten für die Bahnhoferweiterung wurden soweit gefördert, dass der dritte Perron mit den Perrongeleisen erstellt werden konnte. Damit sind die für das Provisorium notwendigen Geleiseanlagen fertig erstellt. Das alte Aufnahmegebäude wurde abgetragen, und zur Erlangung von Entwürfen für das neue Gebäude fand nach vorläufiger Feststellung der Grundrissdispositionen ein Wettbewerb statt, worauf an die Ausarbeitung der definitiven Pläne geschritten wurde. Die Einreichung der bezüglichen Vorlage[2]) dürfte demnächst erfolgen.

Der im letztjährigen Bericht erwähnte Rekurs der Regierung des Kantons Basel-Stadt gegen die Entscheide des Bundesrates vom 24. Juli und 16. März 1900 betreffend die Ueberführung der Bruderholzstrasse und die Beseitigung der Passerelle an der Solothurnerstrasse wurde von der Regierung zurückgezogen, nachdem sie sich hinsichtlich ihrer Forderungen mit den Bundesbahnen verständigt hatte.

Badischer Bahnhof Basel. Im neuen Güterbahnhof, für welchen ein bereinigtes Ausführungsprojekt vorgelegt und genehmigt wurde, ist im Berichtsjahr nur das Lagerhaus und das provisorische Verbindungsgeleise zu demselben erstellt worden. Mit den übrigen Arbeiten wird erst im laufenden Jahre begonnen werden, nachdem die Vorlage für die grossen Güterhallen und das dieselben verbindende Verwaltungsgebäude im Oktober 1903 genehmigt worden ist.

Die Ausführungspläne für den Rangier- und den Personenbahnhof sind immer noch ausstehend. Indessen wurden die Expropriationen für letztern in der Hauptsache durchgeführt.

Bahnhof Bern. Das schon im letztjährigen Bericht als rückständig bezeichnete Projekt für die Verlegung des Rangierbahnhofes nach W.. mannshaus wurde seitens der Generaldirektion auf das Frühjahr 190.. Aussicht gestellt.

Bahnhof Thun. Wie im letztjährigen Bericht bemerkt, wurde .. von der ehemaligen Zentralbahn unterm 29. Oktober 1901 vorgelegte .. weiterungsprojekt von den Bundesbahnen am 31. Dezember 1901 be.. Vornahme weiterer Studien zurückgezogen. Da diese Studien bis .. Zeitpunkt der Eröffnung des Betriebes auf der II. Sektion der Gürbetall.. (1. Nov. 1902) nicht abgeschlossen werden konnten, mussten für die .. führung dieser Bahn in den Bahnhof Thun zunächst provisorische M.. nahmen getroffen werden. Das neue Projekt wurde am 31. Juli zur .. nehmigung eingereicht. .. Sinne der frühern Vorl.. sieht dieses zu 1 845 000 .. veranschlagte Projekt eine .. fassende Erweiterung des B.. hofes auf dem jetzigen Pl.. vor, wobei die Niveauu.. gänge der Allmendstrasse .. der Mittlern Strasse d.. Unterführungen ersetzt .. den. Die Idee eines Gem.. schaftsbahnhofes wurde je.. von der Gemeinde Thun .. gehalten und auch von H.. Ingenieur Auer, Direktor .. Thunerseebahn, zum Ge.. stand einer Studie gema.., deren Ergebnis schliesslich .. die Stellungnahme der ka.. nalen Behörden bestimm.., wurde. Noch vor Jahressch.. erklärte die Kantonsregie.. ihre Zustimmung zum .. schluss der Gemeinde T.. vom 27. Dezember, wo.. dem Umbauprojekt der .. desbahnen grundsätzlich .. Auersche Zentralbahnhof.. jekt, Variante III, gegenü.. gestellt wurde. Nachdem .. Frage, ob eine Erweite.. des Bahnhofes Thun nach .. Vorlage der Bundesbah.. oder aber eine Vereini.. der Bahnhöfe Thun und Sch.. ligen zur Ausführung gela.. soll auch im Nationalrat .. Sprache gekommen und d.. Prüfung vom Bundesrat z.. sichert worden war, sah .. das Eisenbahndepartement .. anlasst, die Bundesbahnen .. hufs Ermöglichung eines .. züglichen Entscheides ge.. dem Antrag einzuladen, .. Kantonsregierung sobald .. möglich ein Projekt samt Kostenvoranschlag über die Erweiterung .. Bahnhofes im Sinne des Auerschen Vorschlages, Variante III (Gem.. schaftsbahnhof), vorzulegen.

„Der innere Ausbau."

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erscheinenden Werkes.

Abb. 3. Silberschrank im Esszimmer der Villa Stollwerk in Köln a. Rh.
Nach Entwürfen von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

Bahnhof Biel. In Beantwortung einer Einladung des Bundesr.. hat nach wiederholten Verhandlungen die Generaldirektion der S. B.. mit Schreiben vom 13. Oktober dem Departement ein generelles Um.. projekt zugestellt, das, statt der vereinbarten Hochlegung des Perso.. bahnhofes mit Unterführung der Nidau- und der Madretschstrasse, .. Vergrösserung dieses Bahnhofteiles auf dem jetzigen Niveau und die Ue.. führung der genannten Strassen vorsieht. Die über diesen Vorschlag .. verlangte Vernehmlassung der Kantonsregierung war am Ende des Ja.. noch ausstehend.

Bahnhof Neuenburg. Die im Vorjahr begonnenen Erweiteru.. bauten sind in vollem Gang.

Gegen Ende des Berichtsjahres wurde der von der Kantonsregier.. schon mehrmals ausgesprochene Wunsch um Verbreiterung des geg.. wärtigen Randperrons mittels etwelcher Zurücksetzung des Aufnah..

[1]) Seit Erstattung des Geschäftsberichtes ist die Vernehmlassung der Bundesbahnverwaltung erfolgt, s. Bd. XLIII S. 117 u. ff. Die Red.

[2]) Bd. XLIII S. 139.

äudes gegen Süden dahin ergänzt, dass entsprechend dem dringenden ehren der Stadtbehörden zum Zweck besserer Kommunikationen von zu den verschiedenen Bahnhofperrons gleichzeitig mit der Umgestaltung Gebäudes eine Tieferlegung des Bahnhofvorplatzes und der steilen Zu- tsstrasse in Aussicht genommen werden möchte. Die Verwaltung der desbahnen hat auf die Einladung des Departements Studien für eine rtige neue Lösung zugesagt und an die Hand genommen.

Bahnhof La Chaux-de- ds. Anfangs August wurde Betrieb der Bundesbahnen das gehobene Planum über- itet. Das neue Aufnahme- äude ist seit dem 22. De- ber im Betrieb.

Bahnhof Lausanne. Für mittlern Teil des Bahn- s, zwischen den Depotan- n und der Ouchy-Strasse, de am 17. Februar ein ab- nderter Plan vorgelegt, der ch nach Anhörung sämt- er Interessenten am 5. Mai Umarbeitung und Vervoll- digung zurückgestellt wer- musste. Da ein neues jekt bis jetzt nicht ein- roffen ist, konnten auch die Frühjahr eingereichten zialvorlagen für die Hoch- ten im Eilgutbahnhof, die trische Beleuchtung und die ichen- und Signalverriege- g nicht erledigt werden. wischen wurden die Bau- eiten in den übrigen Bahn- eilen, namentlich im Güter- nhof Jurigoz, fortgesetzt.

Bahnhof St. Gallen. In- e einer vom Gemeinderat Stadt St. Gallen unterm anuar an den Bundesrat ichteten Eingabe, worin terer um Wiedererwägung es frühern Beschlusses in hen Kassierung des Waisen- süberganges und Plazierung Eilgutanlage im neuen sonenbahnhof St. Gallen er- t wurde, fand am 27. Au- t in St. Gallen eine von tlichen am Bahnhofumbau eiligten beschickte Konfe- z statt, an welcher ausser Begehren der Gemeinde h ein Projekt der Bundes- nen für die im Hinblick auf eidgenössische Schützenfest 1904 im Bahnhof St. Gallen zunehmende partielle Er- terung der Geleise- und ronanlagen, sowie das ichzeitig zur Orientierung gelegte Gesamtumbauprojekt erörtert wurden. Es ergab sich dabei, dass ses Gesamtumbauprojekt im allgemeinen und namentlich hinsichtlich des schlusses der Schmalspurbahnen noch zu wenig abgeklärt war, um in ug auf die Frage der Plazierung der Eilgutanlage als Grundlage für die handlung des Wiedererwägungsgesuches der Gemeinde dienen zu können. s dem gleichen Grunde musste die Erstellung des im provisorischen bauprojekt vorgesehenen Personentunnels als ein unzulässiges Präjudiz die spätere Erledigung dieses Gesuches, beziehungsweise für die end- tige Feststellung des Gesamtumbauprojektes, betrachtet werden. Bei der 3. September erfolgten Genehmigung des provisorischen Umbauprojektes rde daher verlangt, dass dieser Personentunnel provisorisch durch eine sserelle ersetzt werde. Gleichzeitig wurden die Bundesbahnen eingeladen die zur Aufstellung des endgültigen Umbauprojektes noch nötigen Studien und Unterhandlungen nach Möglichkeit zu fördern und alsdann das Gesamtprojekt, mit Einschluss der Unterführung beim alten Waisenhaus, vorzulegen, was bis jetzt nicht geschehen ist.

Bahnhof Oerlikon und Verbindungsgeleise Oerlikon-Seebach. Die Generaldirektion erhielt den Auftrag, zu untersuchen, ob die ungünstigen Bahnhofverhältnisse nicht durch Vereinigung der beiden Stationen Oerlikon und Seebach und entsprechende Linienverlegungen in rationeller Weise verbessert werden könnten. Nachdem die Generaldirektion bezüglich dieses letztern Punktes zu einem negativen Resultat gelangt war, legte sie mit Schreiben vom 15. Mai ein neues Projekt für die Erweiterung des Bahnhofes Oerlikon an der jetzigen Stelle und eine direkte Verbindungslinie nach der Station Seebach zur Genehmigung vor.

„Der innere Ausbau."

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erscheinenden Werkes.

Abb. 4. Türe im Esszimmer der Villa Stollwerk in Köln a. Rh.
Nach Entwürfen von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

Von andern grössern Bahnhof- und Stationsumbauten, die im Berichtsjahr begonnen, beziehungsweise fortgesetzt wurden, oder im Stadium der Projektprüfung sich befanden, erwähnen wir folgende: Renens, Vevey (Personenbahnhof), Montreux, St. Maurice, Sion, Chexbres, Palézieux, Romont, Payerne, Vallorbe, Delsberg, Laufen, Langnau, Aarau, Glarus, Frauenfeld, Rorschach, Romanshorn und Bellinzona.

Ausbau auf zweite Spur. Auf der Strecke *Oberwinterthur-Felben* (Linie Winterthur-Romanshorn) wurden nach der am 27 Januar erfolgten Genehmigung des allgemeinen Bauprojektes einige Kunstbauten, worunter die grosse Thurbrücke bei Müllheim in Angriff genommen und zum Teil vollendet. Bei der erwähnten Thurbrücke wird bei diesem Anlass die bestehende hölzerne Brücke des ersten Geleises durch eine e serne ersetzt. Die Erdarbeiten sind dagegen noch nicht begonnen worden. In bezug auf die im Juli eingereichten Spezialvorlagen für den Umbau der Stationen dieser Strecke sah sich das Eisenbahndepartement veranlasst, eine Aenderung der Projekte im Sinne tunlichster Vermeidung der spitzbefahrenen Weichen anzuregen, weshalb diese Vorlagen einstweilen zurückgelegt wurden.

Das Gleiche geschah hinsichtlich der ebenfalls im Juli vorgelegten Projekte für den Umbau auf zweite Spur der Stationen der Linie *Brugg-Stein*, deren allgemeines Bauprojekt übrigens noch ausstehend ist.

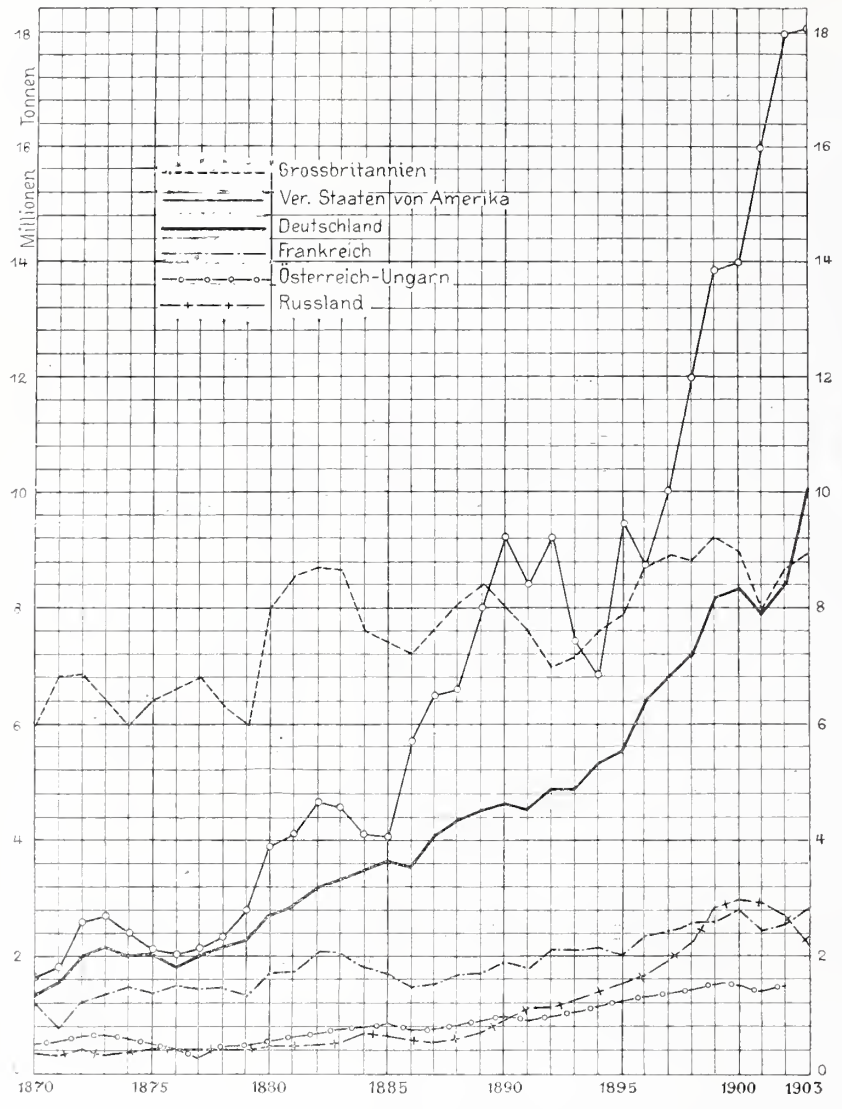
Gegen Ende des Berichtsjahres kam sodann das allgemeine Bauprojekt für die Erstellung der Doppelspur auf der Strecke *Felben-Romanshorn* zur Vorlage.

Zu erwähnen ist noch das von der Regierung des Kantons St. Gallen unterm 14. November direkt an die Verwaltung der Bundesbahnen gerichtete Gesuch um beförderliche Anhandnahme der nötigen Studien für den Ausbau der ganzen Linie *Winterthur-St. Gallen-Rorschach-St. Margrethen* auf Doppelspur.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

25 Jahre deutscher Eisenindustrie betitelt sich ein interessanter Vortrag, der an der Festversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf am 24. April d. J. von Dr. ing. *E. Schrödter* gehalten worden ist und dem wir nach «Stahl und Eisen» die folgenden Angaben gleichzeitig mit einer graphischen Darstellung der Roheisenerzeugung, der wichtigsten in Betracht kommenden Länder für den Zeitraum von 1870 bis 1903 entnehmen.



Erzeugung der wichtigsten Eisen produzierenden Länder.

Die deutsche *Roheisenerzeugung* hat sich von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zum Anfang der 70er Jahre nur langsam entwickelt, sie nahm dann im Jahre 1873 einen vorübergehenden Aufschwung, kam aber erst von 1879 an zu einer kräftigen, stetigen Aufwärtsbewegung derart, dass sie für das Jahr 1903 mehr als das Vierfache der im Jahre 1870 erzeugten Menge beträgt. Im Jahre 1901 hat Deutschlands Eisenproduktion die Höhe jener Grossbritanniens erreicht und dieselbe seither überschritten. Die amerikanische Roheisenerzeugung weist allerdings eine noch viel gewaltigere Aufwärtsbewegung auf als jene Deutschlands. Sie hatte bereits im Jahre 1890 jene Grossbritanniens überholt, hielt sich bis 1896 nach einem vorübergehenden Rückschlag annähernd auf gleicher Höhe, und hat seither die Produktion der europäischen Eisenländer weit hinter sich gelassen. Die *Stahlerzeugung* der gleichen Länder bietet für die betrachtete Periode ein Bild von ganz ähnlichen Verhältnissen. Wie aus andern, dem genannten Artikel beigegebenen Zusammenstellungen erhellt, haben in Deutschland *Eisenerzeugung* und *-Verbrauch* von 1880 bis 1900 annähernd gleichen Schritt gehalten, wobei für den Kopf der Bevölkerung in diesem Zeitraume die Eisengewinnung von jährlich 50 *kg* auf 152 *kg*, der Verbrauch von 35 *kg* auf 131 *kg* angewachsen sind. Letzterer ist seither infolge der an der Jahrhundertwende eingetretenen allgemeinen industriellen Krisis plötzlich gesunken und betrug im Jahre 1903 nur 98 *kg* bei 174 *kg* an erzeugtem Eisen.

Die unmittelbare Folge dieser Verschiebung war das sprungweise Anwachsen der deutschen Ausfuhr von *Eisen* und *Eisenwaaren* (ausschliesslich von Maschinen), die von 900 000 *t* im Jahre 1880 auf 1 600 000 *t* im Jahre 1900 und auf 3 500 000 *t* im Jahre 1903 angestiegen ist und mit letzterer Zahl die Ausfuhr Grossbritanniens erreicht hat, welche ihrerseits von 3 800 000 *t* im Jahre 1880 auf 3 500 000 *t* für 1903 zurückgegangen ist. Die Vereinigten Staaten, deren bezügliche Ausfuhrziffer 1880 nur 3600 *t* betrug und im Jahre 1900 bis auf 1 040 000 *t* gestiegen war, haben im Jahre 1903, ungeachtet ihrer, wie in der Abbildung ersichtlich, dauernd rasch und in grossem Masse anwachsenden Eisenproduktion noch 330 000 *t* ausgeführt, sodass auf einen noch stärker als die zeugung anwachsenden Eisenkonsum in den Vereinigten Staaten se geschlossen werden kann.

Das Telegraphenkabel von San Francisco nach Manila ist zu E 1903 vollendet worden. Das Auslegen des Kabels begann, nach gaben des «Prometheus» am 15. Dezember 1902 von San Francisco und schon am Weihnachtstage wurde Honolulu erreicht. Dieser 4420 lange Teil des Kabels liegt in einer mittlern Tiefe von 4500 *m* un eine grössten Tiefe von 5600 *m*. Von Honolulu aus wurde der gering Meerestiefe wegen nicht der nähere Weg über die Insel Wake, son der über die Midway-Inseln gewählt. Das Kabel von Honolulu dor ist 2320 *km* lang und liegt im Durchschnitt nur 3600 *m* tief. den Midway-Inseln nach Guam, 4650 *km*, sinkt das Kabel bis zu grossen Tiefe von nahezu 9000 *m*; die mittlere Tiefe beträgt etwa 490 Die Tiefenverhältnisse wechselten auf dieser Strecke oft mit schro Uebergängen. Die letzte Strecke von Guam nach Manila ist nur 2760 lang, aber auch hier ist die Tiefe der See noch gross, denn das K ist bis zu 6300 *m* hinabgesunken und auch die mittlere Tiefe beträgt n 4000 *m*. Das ganze Kabel erreicht die beträchtliche Länge von 14 140 Immerhin sind durch dieses Kabel die Zeit und der Weg für Telegram gegen früher ganz wesentlich abgekürzt worden. Die Staatsdepesc gingen früher von Washington über New-York nach Neuschottland, dort über die Azoren nach Lissabon, Gibraltar, Malta, Alexandrien, A Bombay und von hier auf dem Landwege nach Madras, um dann wie mittels Seekabels über Singapur, Saigon und Hongkong endlich n Manila zu gelangen. Auf diesem etwa 26 000 *km* langen Wege wa 15 Uebertragungen des Telegramms notwendig.

Stuttgarter Hoftheater-Neubau. Der Vorschlag der Regierung den Stuttgarter Theater-Neubau geht dahin, entsprechend dem Gutach der Sachverständigen, der Architekten Fellner in Wien, Littmann in M chen und Seeling in Berlin, sowie der Hoftheaterintendanz ein Dop theater zu erstellen; jedoch soll in Rücksicht auf die derzeitige Finanzl zunächst nur ein Haus für Oper und grosses Drama gebaut werden, an sich später ein kleineres Haus für intime Singspiele und Schauspiele schliessen lasse. Das grosse Haus wird nach dem von Professor Littm in München ausgearbeiteten Vorprojekt auf rund 5 800 000 Fr. zu ste kommen und 1400 Plätze enthalten. Für den Gesamtbau des Dop theaters sind ungefähr 7 125 000 Fr. in Anschlag gebracht. Die Lös des Problems soll einer engern Konkurrenz von etwa fünf Architek überlassen werden, denen je ein Honorar von 2000 M. und drei Pr von 10 000 M., 7000 M. und 3000 M. in Aussicht gestellt werden. Bauplatz schlägt die Regierung den von der Krone angekauften und Verfügung gestellten Waisenhausplatz mit Umgebung vor.

Die Eisenbahnen der Erde zu Beginn des Jahres 1903. Der Gesa umfang aller dem öffentlichen allgemeinen Verkehr dienenden Eisenbah betrug nach dem Archiv für Eisenbahnwesen Ende 1902 838 217 *km*. von kommen auf Amerika 421 571 *km*, also mehr als die Hälfte, Europa 296 051 *km* [1]), Asien 71372 *km*, Australien 25 806 *km* Afrika 23 417 *km*. Unter allen Staaten besitzen die Vereinigten Staa von Amerika die meisten Eisenbahnen d. h. 325 777 *km*. Seit drei vier Jahren zeigt sich daselbst wieder eine rege Tätigkeit im Eisenba bau, die offenbar durch die bessere Gestaltung der gesamten wirtsch lichen Lage beeinflusst wird. Es sind im Jahre 1901/02 in den Vereinig Staaten 8423 *km* neue Eisenbahnen gebaut worden. Das gesamte Anla kapital für die Eisenbahnen der Erde wird auf 212 Milliarden Fr. rechnet gegen 203 Milliarden Fr. im Vorjahre. Diese Zahlen, die z. durch Schätzung ermittelt worden sind, haben immerhin keinen Anspr auf absolute Genauigkeit.

Motorwagen für die ungarischen Lokalbahnen. Auf ungefähr 2000 des über 5000 *km* langen Netzes der ungarischen Lokalbahnen soll Motorwagenbetrieb eingeführt werden. Dieser Betrieb wird zunächst solche Lokalbahnen in Aussicht genommen, die grössere Verkehrszent mit einander verbinden und auf denen keine besondern technischen Hind nisse bestehen. So soll auf Lokalbahnen, bei welchen Steigungen v über 15 % vorkommen, von dem Motorenbetrieb bis auf weiteres gesehen werden. Die Herstellung der Motorwagen wird zum Teil Maschinenfabrik der ungarischen Staatsbahnen, zum Teil der Firma G & Cie. übertragen werden. Es ist zunächst die Anschaffung von 180 200 Motorwagen in Aussicht genommen, und zwar von verschieden Kategorien. Durch diese Massnahmen soll auf den ungarischen Lokalbahn

[1]) Bd. XLIII S. 168.

:ht nur die Dichtigkeit des Verkehrs, sondern auch im Personen- und achtverkehr die Verkehrsschnelligkeit erhöht werden.

Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in rn. Der bernische Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich in seiner zten Sitzung mit der Frage der Erhaltung der Nordfassade des alten torischen Museums sowie des dahinter gelegenen, reizvollen Treppenuses befasst. Nach Anhörung eines diesbezüglichen Referates von chitekt *A. Hodler* wurde beschlossen, unverzüglich die kompetenten hörden aufzufordern, die Frage studieren zu lassen, auf welche Weise : Fassade gegen die Hotelgasse an der jetzigen Stelle erhalten bleiben d eventuell mit der Stadtbibliothek und dem neuen Kasino in Verıdung gebracht werden könnte. Es ist dieses energische Vorgehen des rnischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zur Erhaltung eines der wertllsten Baudenkmäler der Stadt sehr zu begrüssen und nur zu hoffen, dass : eingeleiteten Schritte von Erfolg begleitet sein mögen.

Elektrischer Vollbetrieb Niederschöneweide-Spindlersfeld. Die Verche mit hochgespanntem Wechselstrom, die seit dem 15. August vorin Jahres von der Union Elektrizitätsgesellschaft auf der Staatsbahnstrecke ederschöneweide-Spindlersfeld angestellt wurden, haben zu dem Ergebnis führt, dass vom 1. Juni d. J. ab der Personenverkehr auf dieser Linie ktrisch bewirkt werden soll, und zwar wird ein Zug aus zwei Triebıgen und drei Beiwagen zusammengesetzt sein, 170 *t* wiegen und 260 ätze enthalten. Die Triebwagen befinden sich am Kopf und am Schlusse s Zuges und werden in ähnlicher Weise bedient, wie jene auf der elekschen Bahn vom Potsdamer Bahnhof nach Gross-Lichterfelde. Eine höhung der Fahrgeschwindigkeit wird vorläufig nicht beabsichtigt, der senbahnverwaltung liegt vorerst nur daran, sich über die Betriebskosten s neuen Systems zu unterrichten.

Zweite technische Hochschule in Baiern. Zur Ausarbeitung eines ojektes für Errichtung einer zweiten technischen Hochschule in Baiern ırden von der Kammer der Abgeordneten 20000 M. bewilligt und entgen den Petitionen der Städte Erlangen und Würzburg, um Angliedeng der neuen Hochschule an die dortigen Universitäten, in der Debatte ltend gemacht, dass nur Nürnberg als geeignete Stadt in Betracht mmen könne. Im Zusammenhang damit hat der fränkisch-oberpfälzische zirks-Verein Deutscher Ingenieure in Nürnberg eine Resolution des Inlts erlassen, dass zur Gewährleistung der Eigenart der deutschen technihen Hochschulen von einer Angliederung technischer Fakultäten an die iversitäten abzusehen, die Gründung selbständiger neuer technischer chschulen aber zu erstreben sei.

Die Senckenberg-Neubauten in Frankfurt a. M. Im Anschluss an die eubauten des Physikalischen Vereins und der Senckenbergischen Bibliothek, e, wie wir bereits berichteten[1]), Baurat *von Hoven* an der Viktoria-Allee baut, ist Baurat *Neher* die Ausführung des Museums der Senckenbergischen aturforschenden Gesellschaft und des Auditoriengebäudes der Jügelschen iftung übertragen worden. Für die Architektur der sämtlichen Institute t in pietätvoller Weise der Stil der alten Senckenbergischen Bauten als rbild gedient. So ist der Uhrturm der Bibliothek dem alten Uhrturme s Bürgerhospitals genau nachgebildet, bei dessen Vollendung Senckenrg durch einen unglücklichen Sturz in die Tiefe am 15. November 1772 inen Tod fand.

Die XII. Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechker (E .V.) findet am 23., 24., 25. und 26. Juni in Kassel statt. Dem ichhaltigen Festprogramm, das neben den Vorstands- und Ausschusszungen sowie den Verbandsversammlungen auch zahlreiche Vergnügunn und Ausflüge in die nähere Umgebung Kassels enthält, entnehmen r, dass bis jetzt Vorträge angemeldet sind von *W. Klement* über «Hausschlussicherungen mit feuersichern Patronen», von *Fr. Fick* über «Die twendigkeit eines Starkstromwegegesetzes» und von Dr. *Salomon* über Neue Ausführungsformen von Nernstlampen».

Das neue Börsengebäude in Basel. Der Grosse Rat des Kantons sel-Stadt beschloss auf den Antrag des Regierungsrates grundsätzlich die richtung eines Börsengebäudes am Fischmarkt (Ecke Marktgasse und iegelgasse) und ermächtigte den Regierungsrat zur Ausschreibung einer onkurrenz zur Erlangung von Plänen und Kostenvoranschlägen. Ausserm wurde der Regierungsrat ermächtigt für die Errichtung des Börsenbäudes verschiedene Liegenschaften an der Schwanengasse, am Fischarkt und am Petersberg, wenn nötig unter Anwendung des Expropriaonsverfahrens, zu erwerben.

Konsular-Akademie in Wien. Das neue Gebäude für die Konsularademie wird im IX. Bezirke in der Waisenhausgasse nach den Plänen s k. k. Oberbaurats *Ludwig Baumann* im österreichischen Barockstil baut und soll im Herbst 1904 bezogen werden können. Der Gebäude-

[1]) Bd. XLIII, S. 149.

komplex wird ein viergeschossiges, freistehendes Hauptgebäude mit angebauter Turnhalle und mit zwei Pavillons umfassen, die durch Säulenportiken mit dem Hauptgebäude verbunden werden.

Ein physikalisches Uebungspraktikum ist vom deutschen Reichspostamt in Berlin neu errichtet worden. Zu dessen wissenschaftlicher Leitung wurde Professor Dr. *L. Zehnder* berufen, der zuletzt als erster Assistent Professor Röntgens in München wirkte. Herr Zehnder hat an der technischen Hochschule in Zürich studiert und sich durch seine Lehrtätigkeit an den Universitäten zu Giessen, Würzburg und Freiburg i. B. in Deutschland einen hervorragenden Namen als Physiker erworben.

Neues Kunsthaus in Zürich. Die Zürcher Kunstgesellschaft hat in ihrer Sitzung vom 2. d. M. beschlossen, dem Architekten *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe i. B., dessen Entwurf bei dem zweiten Wettbewerb mit einem II. Preis «ex aequo» ausgezeichnet worden ist, die Ausführung des neuen Kunsthauses zu übertragen.

Erstellung eines Gaswerkes in Weinfelden. Die Gemeinde Weinfelden hat die Erstellung eines Gaswerkes mit einer höchsten Gasproduktion von 400 000 m^3 und einem Aufwand von 200 000 Fr. beschlossen. Die Firma Rothenbach & Cie. in Bern hat die Ausführung und den Betrieb übernommen.

Berliner Rieselfelder. Zur Vergrösserung der Rieselfelder Berlins und besonders um das Radialsystem XI im Nordosten Berlins zur Ausführung zu bringen, beschloss der Magistrat eine Gesamtfläche von rund 1400 Hektar anzukaufen. Die Flächen liegen in den Gemarkungen Ladeburg, Rüdnitz, Bernau und Willmersdorf bei Bernau.

Das neue Kollegienhaus in Freiburg i. B.[1]) wird mit einem Kostenaufwand von 2 500 000 Fr. nach den Plänen des bei dem s. Z. ausgeschriebenen Wettbewerbe mit dem II. Preise ausgezeichneten Architekten Professor *F. Ratzel* in Karlsruhe erbaut werden.

Die Wocheiner-Bahn. Die Durchschlagung des 6180 *m* langen *Wocheiner-Tunnels*[2]) im Zuge der neuen, im Bau begriffenen österreichischen Alpenbahnen erfolgte am 31. Mai d. J. Richtung und Höhe stimmten genau.

Konkurrenzen.

Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. (Bd. XLIII, S. 218 und 228). Die Gemeindekanzlei Herisau erlässt soeben ein abgeändertes Programm, woraus wir mit Befriedigung ersehen, dass unsere auf S. 218 dieses Bandes gegebenen Anregungen Berücksichtigung gefunden haben. Das Programm ist in wesentlichen Punkten erweitert und ergänzt worden, ebenso haben die Anzahl sowie der Masstab der zu liefernden Zeichnungen einige Einschränkungen erfahren. Die Herren Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich und *Pfeiffer* in St. Gallen, die Architekten *Vogt* in Luzern und *Schaefer* in Herisau, sowie Gemeinderat Dr. med. *P. Meyer*, Präsident der Schulkommission haben, offenbar nach Prüfung und Billigung des neuen Ausschreibens, die Wahl in das Preisgericht angenommen. Somit können wir, da jetzt alle Anstände beseitigt sind, die Beteiligung an der Konkurrenz, deren Einlieferungstermin, wie schon berichtet, auf den 31. Juli d. J. verschoben wurde, empfehlen.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich (Bd. XLIII, S. 99). Es sind für diesen Wettbewerb 17 Entwürfe eingereicht worden. Zu deren Beurteilung wird das Preisgericht voraussichtlich in der dritten Juniwoche zusammentreten.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Zur Kritik der oberrheinischen Binnenschiffahrtsprojekte unter besonderer Berücksichtigung der Ausbildung der Rheinstromstrasse zwischen Basel und Mannheim. Ein Beitrag zur Lösung der Binnenschiffahrtsfragen Süddeutschlands und der Schweiz von *R. Gelbke*, Ingenieur. 1904. Verlag von Helbing & Lichtenhahn, vorm. Reich-Detloff in Basel. Preis geh. 2,50 Fr.

Der innere Ausbau. Sammlung ausgeführter Arbeiten aus allen Zweigen des Baugewerbes. Herausgegeben von *Cremer & Wolfenstein*. IV. Band. Treppen, Decken, Türen, Fenster, Wände und Kamine. Fünf Lieferungen von je 20 Tafeln. Format 32/48 *cm*. Verlegt bei Ernst Wasmuth in Berlin. Preis der Lieferung 20 M. (Siehe auch Seiten 270 bis 273).

Der durchgehende Träger auf elastisch senkbaren Stützen von *L. Vianello* in Hamburg. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 1 M.

[1]) Bd. XL, S. 144, 153, 166. [2]) XXXIX, S. 123.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Werte Kollegen!

Wir haben die Ehre, Sie zu unserer

XXVIII. Generalversammlung

einzuladen, welche

Sonntag den 10. Juli, vormittags 10 1/2 Uhr, in Basel

im neuen Grossratssaal (Eingang Marktplatz) stattfindet, zur Behandlung folgender

Traktanden:

1. Eröffnung durch den Präsidenten.
2. Protokoll.
3. Jahresbericht des Sekretärs.
4. Rechnung pro 1902 und 1903, Budget pro 1904/05.
5. Wahl des Ausschusses, des Präsidenten, der Rechnungsrevisoren.
6. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Verschiedenes.
8. Vortrag über den Bau der mittleren Rheinbrücke in Basel.

Es wird uns freuen, Sie an der diesjährigen Generalversammlung recht zahlreich begrüssen zu können. Die Basler Kollegen werden alles aufbieten, um die Versammlung zu einer genussreichen zu gestalten.

Mit kollegialischem Grusse

Zürich, im Juni 1904.

Namens des Ausschusses:
Der Präsident: *O. Sand.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Die Teilnehmer werden gebeten, die beiliegende Karte bis spätestens 20. Juni einzusenden. Sie werden speziell darauf aufmerksam gemacht, dass Retourbillets auf den schweizer. Eisenbahnen 10 Tage gültig sind.

Programm
für die
XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.
Samstag den 9. Juli bis Montag den 11. Juli 1904 in Basel.

Samstag den 9. Juli:

Von 4 Uhr abends an Empfang der Gäste, Abgabe von Festkarte und Festabzeichen am Bahnhof.
6 » » Sitzung des Ausschusses im Sommer-Kasino.
Von 8 » » an gemütliche Vereinigung im Sommer-Kasino.

Sonntag den 10. Juli:

Von 8 Uhr vorm. an Morgenspaziergang im Zoologischen Garten.
10 » » Besichtigung des Rathauses (Buffet).
10 1/2 » » Hauptversammlung im neuen Grossratssaal und V trag von Ingenieur Rosshändler über den Bau mittlern Rheinbrücke.
12 1/2 » mittags Bankett im Musiksaal des Stadt-Kasino.
4 » nachm. Abfahrt nach Arlesheim per Strassenbahn, Spaz gang nach Schloss Dornach. Lagerleben und hu ristische Aufführung.
Von 8 » abends an Rückfahrt nach Basel per Birseckbahn, freie V einigung im Hotel Bären (Garten).

Montag den 11. Juli:

Von 8 Uhr vorm. an Besichtigung der neuen Rheinbrücke, der Schla anstalt, der Gasfabrik, des Elektrizitätswerkes, Strassenbahnen, des städtischen Pumpwerkes, Reservoir- und Filter-Anlage, der Werkstätten Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, der Seidenfärb Schetty.
12 » Mittagessen im Hotel Bären.

Nachmittags per Extrazug der Bisigtalbahn nach Flühen. Spaz gang nach der Ruine Landskron und dem Kloster Mariastein. Rückk nach Basel zu den Abendschnellzügen.

NB. Hotelquartiere werden reserviert und können bei Bezug Festkarten belegt werden. Bezug von Festkarten Samstag abends 8 Uhr ab im «Sommer-Kasino», Sonntags von 9 Uhr vormittags ab Rathaus.

Organisations-Komitee: Präsident: Hr. Ing. *J. Mast* (Präsid der General-Versammlung 1879); I. Vizepräsident: Hr. Ing. *E. F* Direktor S. B. B. Kreis II; II. Vizepräsident: Hr. *H. Zschokke*, Chemi (Mitglied des Ausschusses G. e. P.); I. Aktuar: Hr. Ing. *A. Gy* Strassenbahndirektor; II. Aktuar: Hr. *J. Stöcklin*, Vorsteher des Kar sationsbureau.

Finanz-Komitee: Präsident: Hr. Dr. *J. Schmid*, Direktor der sellschaft für chemische Industrie; Vizepräsident: Hr. *R. Rieter*, Ing. Gesellschaft für chemische Industrie.

Empfangs-Komitee: Präsident: Hr. Ing. *E. Bürgin*, Direktor Maschinenbau-Gesellschaft Basel; Vizepräsident: Hr. Ing. *P. Miesc* Direktor der Gas-, Wasser- und Elektrizitäts-Werke.

Quartier-Komitee: Präsident: Hr. Dr. *J. Kunz*, Chemiker; V präsident: Hr. Dr. *A. Jaecklé*, Chemiker.

Vergnügungs-Komitee: Präsident: Hr. Oberingenieur *F. Eckin* Vizepräsident: Hr. Ing. *K. Moor*, Adjunkt des Kantons-Ingenieurs.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Juni	J. L. Senn, Verwalter	Kirch-Uster (Zürich)	Erstellung des Gebäudes der Transformatorenstation Kirch-Uster.
6. »	Franz Achermann, Ratsherr	Buochs (Nidwalden)	Malerarbeiten zum neuen Schulhaus in Buochs.
6. »	Rheinkatasterbureau	Mels (St. Gallen)	Lieferung von 4—5000 Polygonsteinen für Katastervermessungen.
6 »	Al. Gmür, Vorstand	Schännis (St. Gallen)	Bau eines Käsereigebäudes samt Wohnung und Schweinestallung.
6. »	Fischer-Wengi	Solothurn	Gipser-, Schreiner-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten für ein neues Wohnh
6. »	J. Stahel	Rikon (Zürich)	Waldweg der Holzkorporation Rikon im Unterholz (345 m^3 Erdbewegung).
7. »	J. Frey	Heimberg (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung in Heimberg.
7. »	R. Müller, Architekt	Zürich, St. Moritzstr. 5	Schlosser- und Malerarbeiten sowie Heizungsanlage im Pfarrhaus Unterstrass.
7. »	Baubureau	St. Gall., z. Hagenbuch	Versch. Arbeiten für Erstellung von Arbeiterwohnungen im Hagenbuch, St. Gal
8. »	Bureau des Kantonsingenieurs	Zug	Erstellung von verschiedenen Ufermauern in der Gemeinde Oberägeri (etwa 450
8. »	Bureau des Kantonsingenieurs	Oberägeri (Zug)	Lieferung von 50 Stück Wehrsteinen aus Aegeriesandstein.
8 »	Bureau des Kantonsingenieurs	Zug	Erstellung von 120 m^3 Mauerwerk in der Bachthalen, Gemeinde Baar.
8. »	Stadtingenieur	Zürich	Erstellung von etwa 300 m Zementröhrendolen in der Winterthurerstrasse.
8. »	Joh. Dütsch, Präsident	Seen (Zürich)	Maurer-, Maler- und Spenglerarbeiten für die Renovation der Kirche in Seen.
8. »	J. Staerkle, Architekt	Staad (St. Gallen)	Dachdecker- und Verputzarbeiten zum Schulhausneubau kath. Rebstein.
8. »	Baubureau Gaswerk	St. Gallen	Alle Bauarbeiten zur Dampfkesselhaus-Vergrösserung des Pumpwerkes Ried.
10. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erstellung einer Kupferbedachung am Kirchturm Hirzel.
10. »	Gr. bad. Eisenbahnbauinspek.	Basel, Sperrstr. 108	Erd- und Maurerarbeiten für die Zufahrt zum bad. Güterbahnhof Basel.
10. »	Hünerwadel, Architekt	Bern, Bankgässchen 6	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Parkettarbeiten für das Verwaltungsgebäude Alkoholverwaltung in Bern.
11. »	Gemeindeschreiberei	Tüscherz (Bern)	Erstellung eines Waschhauses in Tüscherz.
11. »	Städt. Elektrizitätswerk	St. Gall., Steinachstr. 47	Alle Bauarbeiten zu einem Kesselhaus für das städt. Elektrizitätswerk St Gallen.
15. »	Gemeindeamt	Wil (St. Gallen)	Erstellung einer Strasse von 165 m Länge im Westquartier Wil.
15. »	F. Römer, Präsident	Vingelz (Bern)	Erstellung eines Waldsträsschens im Vingelzberg. Länge 1400 m.
15. »	Verwaltung	Tramelan (Bern)	Teilkorrektion der Linie Tramelan-Tavannes.
16. »	Werkstätte der S. B. B.	Olten	Lieferung von 80 t Flusseisen und 55 t Schweisseisen verschiedener Profile.
17. »	Gemeinderatskanzlei	Flums (St. Gallen)	Ausführung einer Stützmauer an der Grossbergerstrasse.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Höngg (Zürich)	Lieferung von rund 1200 m Randsteinen aus Granit.
25. »	Abt. für Befestigungsbauten	Bern, Bundeshaus	Glühlampen-Installation für die Befestigungen von St. Maurice.

„Der innere Ausbau."

Empfangszimmer im „Neuen Palais" am Wilhelminenplatz in Darmstadt.

Nach Entwürfen von *Baillie Scott* und *C. R. Ashbee*, ausgeführt von C. R. Ashbee.

INHALT: Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. VII. (Schluss.) — tbewerb für ein Denkmal der Schlacht am Morgarten. — Zweiter Wettbewerb ein Kunsthaus Zürich. I. — Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1903. (Schluss.) VI. Internationaler Architekten-Kongress in Madrid. — Miscellanea: Venedigs ergrund. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Monatsausweis r die Arbeiten am Rickentunnel. Der Verband schweizerischer Drahtseilhen. Der fünfte Tag für Denkmalpflege. Prüfung der Leistungsfähigkeit von omotiven auf der Weltausstellung in St. Louis. Kanalisationsprojekt für die Stadt us. Neues Kunsthaus in Zürich. Verleihung der Grashof-Denkmünze. Römisches Museum Carnuntium bei Deutsch-Altenburg a. d. Donau. Neues physiologisches Institut der Universität Wien. Protestantische Kirche in Vitznau. Stadttheater in Bielefeld. Johanniskirche in Mannheim. Schlachthof in Stuttgart. Das neuerbaute Laboratoriumsgebäude der techn. Hochschule in Karlsruhe. Neue evangelische Kirche in Rorschach. — Literatur: Theater. Eingeg. literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Fünfzigjähriges Jubiläum des eidg. Polytechnikums. Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Zweiter Wettbewerb für ein neues Kunsthaus in Zürich; Detail der Hauptfassade.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

Von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen.

VII. (Schluss.)

Die elektrische Anlage.[1])

Die *Dynamos* sind mit ihren Antriebsmaschinen unttelbar gekuppelt und zwar werden von den vier 500 *P. S.*-rbinen Drehstromgeneratoren von je 400 *kw*, von den den 1000 *P. S.* Turbinen und der 1000 *P. S.*-Dampfschine Dynamos von je 850 *kw* induktionsfreier Leistung getrieben. Die Generatoren sind nach der bekannten uart (Abb. 50) der *Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Lahmeyer & Cie.* in Frankfurt a. M. mit feststehendem Anker l rotierendem Magnetrad ausgeführt und erzeugen in ihren cklungen direkt die Betriebsspannung von 10 100 Volt. lgende Tabelle enthält die Hauptdaten der Maschinen:

	500 *P. S.* Turbinen Aggr.	1000 *P. S.* Turbinen Aggr.	1000 *P. S.* Dampfdynamo
stung *kw*	400	850	850
urenzahl	375	300	150
zahl	16	20	40
kerdurchmesser, aussen .	1900	2670	3600
kerdurchmesser, innen .	1500	2200	3200
kerbreite einschl. Ventiationsschlitze	400	420	330
enzahl	96	120	240

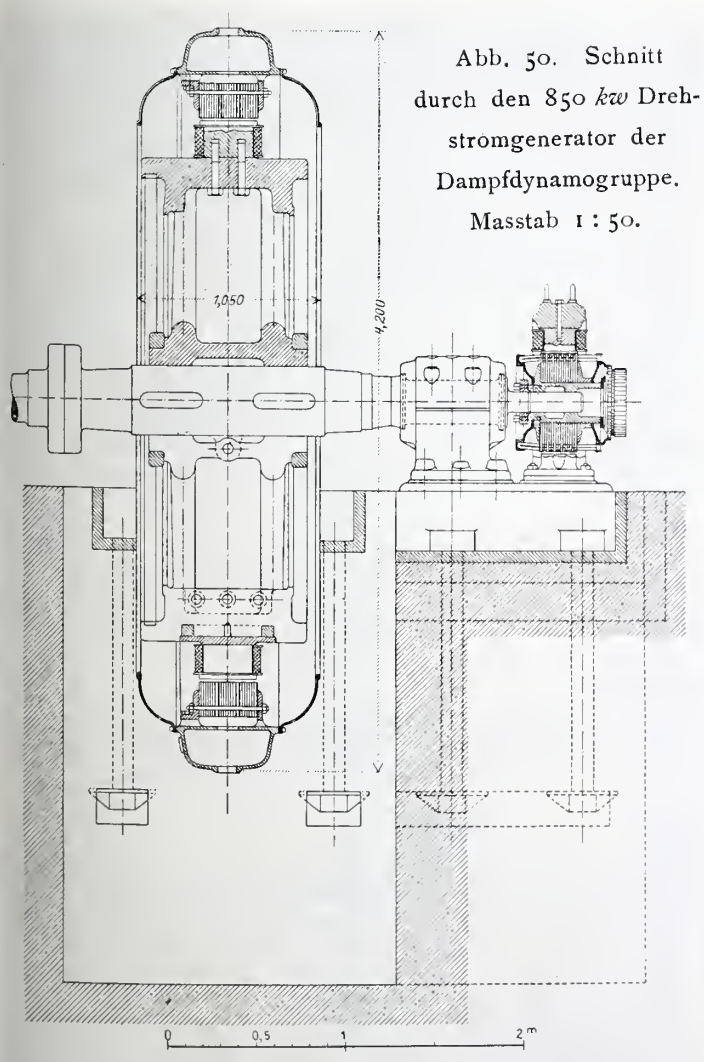


Abb. 50. Schnitt durch den 850 *kw* Drehstromgenerator der Dampfdynamogruppe. Masstab 1 : 50.

Jede Dynamo besitzt ihre eigene Erregermaschine, ren Anker auf der Welle freifliegend angeordnet ist, hrend das Magnetgestell auf dem Fundament des Aussenlers der Hauptdynamo Platz gefunden hat.

[1]) Nach Angaben der Elektrizitäts-A.-G. vormals *W. Lahmeyer & Cie.* in Frankfurt a. M.

Die Regulierung der Drehstrommaschinen erfolgt lediglich durch die Bedienung des Nebenschlussregulators der Erregermaschinen, also ohne nennenswerten Energieverlust.

Der von den Generatoren erzeugte Strom wird vermittels unterirdisch verlegter Kabelleitungen der Schaltanlage zugeführt, die sich in der Mitte der einen Längswand des Maschinenhauses den Maschinen gegenüber befindet, sodass von der Schalttafel aus der ganze Maschinenraum leicht überblickt werden kann. Die Schalttafel enthält alle zur Messung und Regulierung der Stromerzeuger erforderlichen Instrumente und Apparate, während die Verteilungsanlage für die Hochspannung ganz von der Schalttafel getrennt ist.

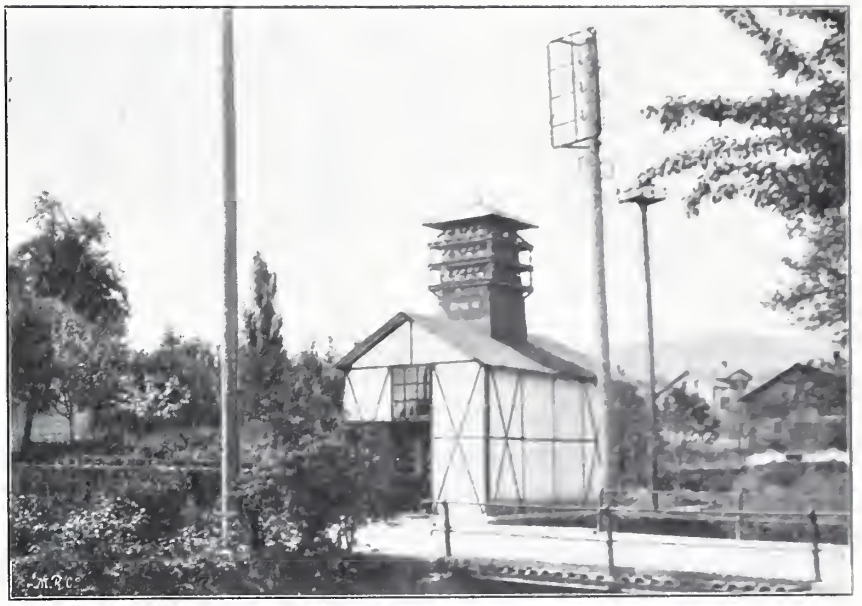


Abb. 54. Ansicht eines Transformatorenhäuschens und der Luftleitungen.

In Abbildung 51 (S. 278) ist das Schaltungsschema der Zentrale wiedergegeben. Die direkte Messung derartig hoher Spannungen, wie sie hier zur Anwendung kommen, stösst, abgesehen von der Lebensgefahr für das Bedienungspersonal, auch auf technische Schwierigkeiten, die dadurch bedingt sind, dass einerseits die statischen und technischen Instrumente noch nicht den genügenden Grad der Vollkommenheit erreicht haben, während anderseits Messtransformatoren häufig unter einem gewissen Mangel an Betriebssicherheit zu leiden haben. Die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Cie. hat daher, wie bei allen ihren Hochspannungsanlagen, auch im Elektrizitätswerk Kubel zur Messung und Parallelschaltung der Maschinen eine besondere Messchaltung zur Anwendung gebracht, die bei praktisch hinreichender Genauigkeit den Vorzug hoher Betriebssicherheit und Gefahrlosigkeit besitzt. Diese Schaltung läuft darauf hinaus, sämtliche Instrumente, Phasenzeiger u. s. w. in den Stromkreis einiger, von der übrigen Maschinenwicklung abgegrenzter Spulen einzuschalten und den durch diese Abgrenzung verloren gegangenen Spannungsbetrag durch einen primär mit den Messpulen, sekundär mit der Ankerwicklung verbundenen Transformator wieder zurückzugewinnen. Wird das Uebersetzungsverhältnis dieses Transformators gleich 1 : 1 gemacht, so fliesst primär und sekundär die gleiche Stromstärke, sodass die Angaben der Instrumente den in Wirklichkeit der Maschine entnommenen Strömen entsprechen, ohne dass jedoch die Instrumente im Hochspannungskreis liegen. Die an den Messpulen gemessene Spannung muss, um die Höhe der Maschinenspannung zu ergeben, mit dem Verhältnis der abgetrennten Spulen zur Spulenzahl des Ankers multipliziert werden, was natürlich durch entsprechende Aichung der Voltmeter von vornherein berücksichtigt wird.

Für den Anschluss der Voltmeter *r*, der Phasenlampen *p*

und Spannungsspulen der Wattmeter *l* und des Zählers *v* sind besondere Sammelschienen *A* vorgesehen, von denen die Messpulen der einzelnen Maschinen durch dreipolige Schalter *b* getrennt werden können. Der Verkettungspunkt der Messpulen liegt, wie aus dem Schema ersichtlich, in den Maschinen selbst, die freien Enden sind unter Zwischenschaltung der primären Spulen der Messtransformatoren *a*, der Ampèremeter *k*, beziehungsweise Stromspulen der Wattmeter *l* an die Sammelschienen *B* geführt, die ihrerseits wieder durch die Stromspulen des Zählers *v* verkettet sind. In die zu den letztern führenden Leitungen sind Stromwandler *s* eingeschaltet, die unter Vermittlung eines dreipoligen Umschalters und eines Ampèremeters *g* den in jeder Phase fliessenden Strom zu messen gestatten. Wie ersichtlich stehen bei dieser Messchaltung die unmittelbar zugänglichen Instrumente und Apparate mit der Hochspannung nicht in Verbindung, sodass jede Gefahr für das bedienende Personal ausgeschlossen ist. Die Verkettungspunkte der Hochspannungswicklungen liegen in den Messtransformatoren *a*, während die freien Enden derselben unter Zwischenschaltung dreipoliger Ausschalter *c* zu dem Hochspannungs-Verteilungsraum führen, der im ersten Stockwerk des Maschinenhauses liegt. Die Maschinenschalter *c* und die Spannungsschalter *b* sind derart mechanisch gekuppelt, dass beim Ausschalten eines der erstern auch die Messchaltung der betreffenden Maschine von den Schienen *A* getrennt wird. Die Maschinenschalter *c* sind in solcher Höhe hinter der Schalttafel angebracht, dass sie nicht ohne weiteres berührt werden können. Sie sind mit den Hebeln auf der Schalttafel durch Gestänge verbunden.

Von den Maschinenschaltern *c* gehen die Leitungen durch die Decke zur Verteilungsanlage, von der die Abbildung 52 einen Teil wiedergibt, und dort zunächst durch die Trennschalter *u* zu den Sammelschienen *C*. An letztere schliessen sich jetzt 6, später 8 Verteilungsleitungen an, die durch die Trennstücke *o* mit den Sammelschienen in Verbindung stehen. Das Ein- und Ausschalten der einzelnen Verteilungsleitungen geschieht durch die dreipoligen Oelschalter *d*, die durch ein Gestänge mit den auf der vordern Seite der Schaltanlage befindlichen Schalthebeln verbunden sind. Diese Schalter sind mit automatischen Auslösevorrichtungen ausgestattet, die bei plötzlichen, für die Anlage schädlichen Stromstössen die Ausschaltung herbeiführen. Zu diesem Zwecke ist hinter dem Oelschalter ein Maximalrelais angeordnet, das beim Ansteigen des Stromes über die zulässige Stärke auf einen Zeitschalter einwirkt, der dann seinerseits die Auslösevorrichtung zum Ansprechen bringt. Die Zwischenschaltung des Zeitschalters ist deshalb gewählt, damit von dem tatsächlichen Ausschalten eine Zeit von mehrern Sekunden verstreicht, wodurch erreicht wird, dass Stromstösse von nur wenigen Sekunden, die z. B. beim Einschalten schwerer Arbeitsmaschinen häufiger vorkommen, wegen ihrer kurzen Dauer jedoch nicht schädlich werden können, nicht sofort den Ausschalter in Tätigkeit setzen. Bei Anwendung dieser automatischen Schalter wird die Anbringung von besondern Schmelzsicherungen überflüssig.

Von den Schaltern aus durchfliesst der Strom weiter die mittels Stromwandler eingeschalteten Strommesse[r] und geht durch die Blitzspulen *i* in die Aussenleitung. Zum Schutze gegen Blitzschläge und Ueberspannungen s[ind] Hörner-Blitzableiter *g* und Ueberspannungssicherungen eingeschaltet und durch Flüssigkeitswiderstände *h* un[d] mit der Erde verb[unden]. Die Konstr[uk]tion der Hörner Bl[itz]ableiter darf als [bek]annt vorausgese[tzt] werden, diejenige [der] Ueberspannungssic[her]rungen möge kurz [er]läutert werden. Di[e] Sicherungen wer[den] bei Hochspannur[gs]anlagen neuerdin[gs] vielfach angewa[ndt] und haben sich [gut] bewährt. Sie die[nen] dazu, den durch [Re]sonanz zwischen [In]duktion und Kapaz[ität] beim Ausschalten [von] Kabeln oder b[ei] Entstehen von Fla[m]menbogen auftret[en]den Ueberspannung[en], die den mehrfac[hen] Betrag der Betriebsspannung erreichen können, einen [be]quemen Ausgleich zu schaffen. Die in Abb. 53 dargeste[llte] Ueberspannungssicherung besteht aus zwei Platten, de[ren] parallele Kanten gegenüber gestellt sind und die oben [in] hörnerartige Fortsätze auslaufen. Tritt eine Ueberspann[ung] auf, so springt ein Funken zwischen den Platten über [und]

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

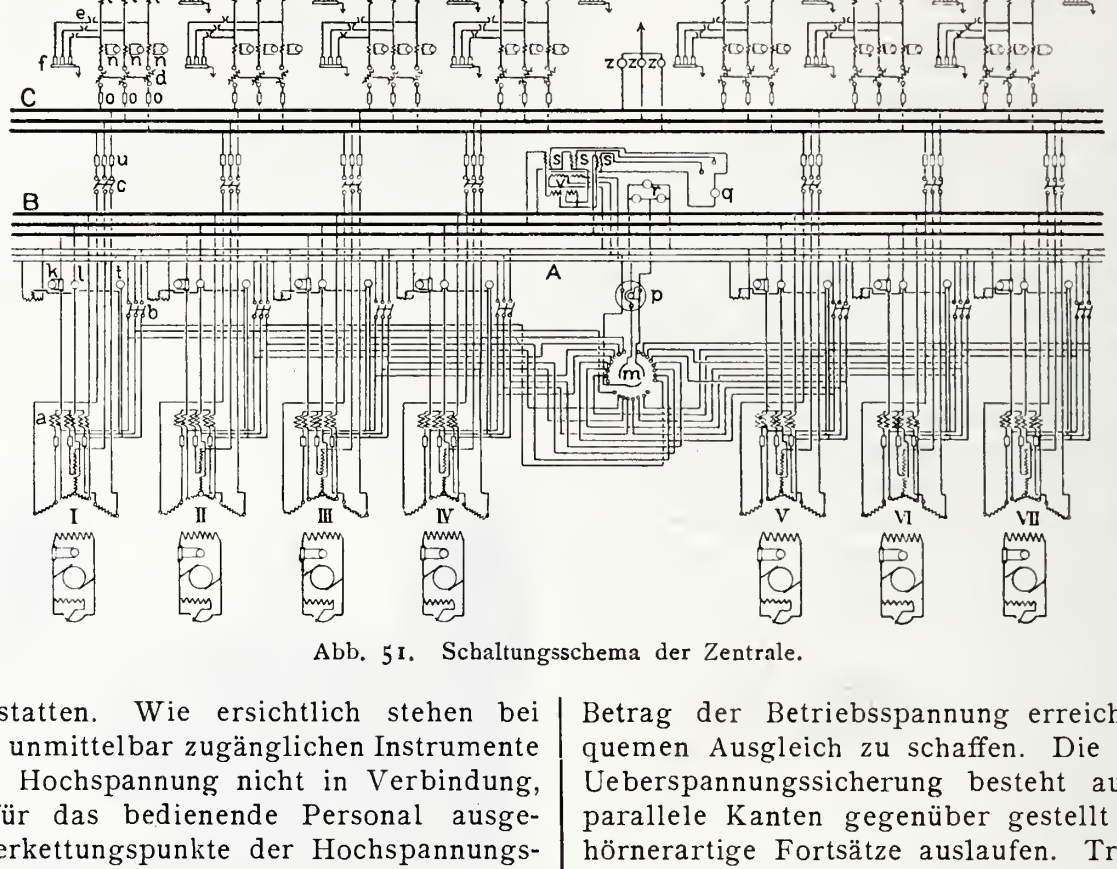


Abb. 51. Schaltungsschema der Zentrale.

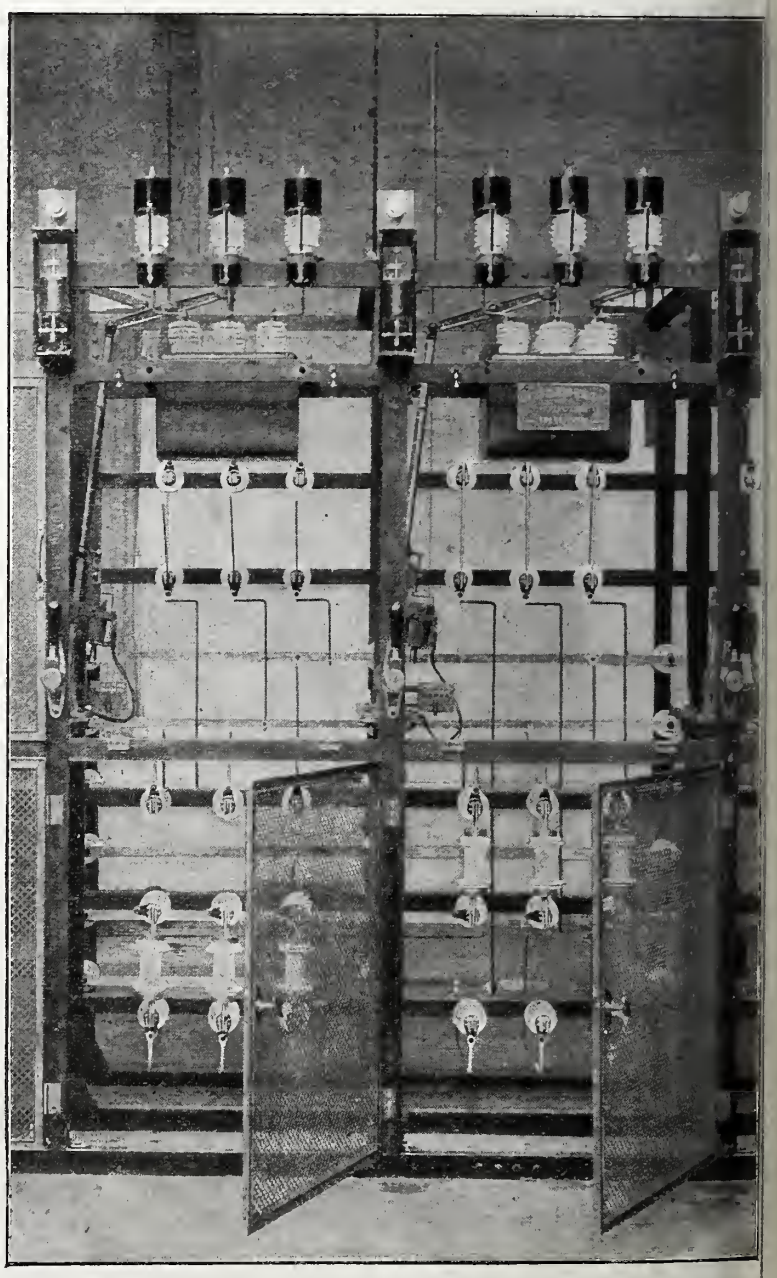


Abb. 52. Verteilungsanlage.

ndert, von der Wärmewirkung in die Höhe getrieben, gsam nach oben. Im Gegensatz zu der bekannten, auf ktrodynamischem Auftrieb beruhenden Wirkungsweise Hörner-Blitzableiter, bei denen ein rasches Auslöschen s Lichtbogens beabsichtigt und erreicht wird, ist bei Ueberspannungssicherungen gerade Wert auf langnes Indiehöhegehen des Funkens gelegt, damit die die berspannung hervorrufende Erscheinung verschwinden n, bevor der Funken erloschen ist. Bei dem verhältnissig geringen Abstand der den Elektroden ist besondere cksicht darauf zu nehmen, ss derselbe durch Schmelzper- nicht verringert wird. Im liegenden Fall ist dies durch rwendung von Metall für die e und Kohle für die zweite Elekde erreicht. Einer Schmelzle am Metall entspricht dann mer eine Vertiefung an der hle. Die Ueberspannungssichegen sprechen bei etwa 1,5-her Betriebsspannung an. Der derstand *f* wird so gewählt, ss eine Stromstärke von maxil etwa 1 Ampère zu stande mmt.

Abb. 53.
Ueberspannungssicherung.

An die Verteilungsschienen *C* d noch drei statische Voltter angeschlossen, die in benter Weise als Erdschlussifer dienen. Atmosphärischen tladungen wird der Weg in Zentrale durch die Drosselule *i* versperrt, sie kommen liglich durch die Hörnerblitzableiter zum Ausgleich.

Für den Eigenbedarf der Zentrale, der durch einen sondern Zähler festgestellt wird, sind 6 Bogenlampen d etwa 80 Glühlampen vorgesehen, ausserdem ein Motor die Werkstatt, die an einen gemeinsamen Transfortor von 10 *kw* Leistung angeschlossen sind. Ein beiderer Sicherheitsumschalter trennt beim etwaigen Ausiben des Drehstromes die Notbeleuchtung von etwa 20 mpen von der Drehstromseite und schaltet sie selbsttätig eine Notbatterie.

Von der Verteilungsanlage aus führen die Leitungen rch einen zwischen Maschinenraum und östlichen Anbau egenen Schacht zu einem eisernen Turm, an den sich Fernleitungen anschliessen. Letztere sind durchwegs erirdisch auf Holzmasten verlegt. Nur an einigen Ueberfrungen derselben über die Eisenbahn kamen schmiedeerne Gittertürme zur Anwendung. Wie der Uebersichtsn (Abb. 3 S. 162) erkennen lässt, sind im ganzen vier uptlinien vorhanden, und zwar eine Linie von der Zentrale s nach Nordosten über St. Gallen bis Goldach, Ried und rn am Bodensee, eine zweite nach Westen über Herisau wil u. s. w. bis Wil, eine dritte nach Südosten über ufen bis Gais und eine vierte gegen Norden nach Bruggen. s Fernleitungsnetz, in dem die entferntesten Punkte 42 *km* einanderliegen, hat eine gesamte Länge der Leitungen über 80 *km* und versorgt zur Zeit 22 Ortschaften in Kantonen St. Gallen und Appenzell mit elektrischer ergie. Im Netz sind die Leitungen für Kraft und Licht einander getrennt. Diese Trennung ist aus dem Grunde wählt worden, um Spannungsschwankungen, die durch s Einschalten grosser Motoren entstehen können, ohne nfluss auf das Licht zu lassen. Jedoch ist die Trennung ht überall streng durchgeführt, insofern als kleine Motoren ch an das Lichtnetz angeschlossen sind, während anderseits elne Beleuchtungsanlagen, für die der Anschluss an das htnetz unzweckmässig gewesen wäre, vom Kraftnetz mit om versorgt werden. Das ganze Leitungsnetz ist gegen tzschläge und Ueberspannungen durch die in grosser Zahl gebrachten Schutzvorrichtungen bestmöglich gesichert.

Anzahl und Querschnitte, sowie die Lage der Transformatorenstationen sind aus dem Fernleitungsplan (Abb. 3 S. 162) zu entnehmen. Die Transformatorenstationen sind vorwiegend in Transformatorenhäusern (Abb. 54) oder auf Gittertürmen untergebracht. Die erstern besitzen einen turmähnlichen Aufbau, an den auf der einen Seite die Hochspannungsleitungen herangeführt sind, während die Niederspannungsleitungen von der entgegengesetzten Seite auslaufen. Die Transformierung geschieht für die sekundären Kraftnetze von 10000 auf 550 Volt, für die Lichtnetze auf 125 Volt. In manchen Fällen musste die Spannung von 550 Volt für den Anschluss von Beleuchtungsanlagen an das Kraftnetz, sowie für kleine Motoren eine abermalige Herabminderung erfahren. Diese zweite Transformierung erfolgt in besonderen Transformatorentürmen von 500 auf 125 Volt. Es sind im ganzen 121 Transformatoren aufgestellt (70 Transformatoren 10000/550 bezw. 10000/125 Volt und 51 Transformatoren 500/125 Volt) mit einer Gesamtleistung von rund 4310 *kw*.

Bauausführung.

Nach erfolgter Konstituierung der Aktiengesellschaft übertrug der Verwaltungsrat die Erstellung des ganzen Werkes der *Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft* vormals *W. Lahmeyer & Cie.* in *Frankfurt a. M.*, die sich an der Finanzierung des Unternehmens in hervorragender Weise beteiligte. Diese Firma betraute den Verfasser mit der definitiven Projektausarbeitung und der allgemeinen und speziellen Bauleitung. Nach erfolgter Konkurrenzausschreibung wurden im Juni 1898 sämtliche Bauarbeiten an Herrn *Johs. Rüesch*, Bauunternehmer in *St. Gallen* vergeben.

Die Erwerbung des Terrains für die Weiheranlage ging, dank dem in der Konzessionsurkunde ausdrücklich erteilten Expropriationsrechte, ziemlich rasch von statten. Im Durchschnitt mussten für den m^2 Riet-, Torf- und Wiesboden ineinander gerechnet etwa 50 Cts. bezahlt werden.

Aus der Bauchronik seien folgende Daten hervorgehoben:

Beginn des Stollenausbruches: 1. Juni 1898.
Durchschlag des ersten Stückes: 21. März 1899 (Wehr-Steblen).
Durchschlag des zweiten Stückes: 13. August 1899 (Steblen-Halden).
Durchschlag des dritten Stückes: 26. September 1899 (Stösselbach-Tobel).
Durchschlag des vierten Stückes: 6. Oktober 1899 (Tobel-Halden).
Durchschlag des fünften Stückes: 17. Oktober 1899 (Stösselbach-Gübsenmoos).
Fertigstellung des Stollens: Ende Juli 1900.
Beginn der Arbeiten an den Dämmen; Juli 1898.
Fertigstellung des Norddammes: September 1899.
Fertigstellung des Westdammes: Dezember 1900.
Beginn der Arbeiten an der Staumauer: August 1898.
Beendigung des Fundamentaushubes: April 1899.
Fertigstellung der Mauer: Juli 1900.
Beginn der Einstauung: 6. August 1900.
Erstmaliger Ueberlauf: 20. März 1901.
Beginn der Fundationsarbeiten am Maschinenhaus: Dezember 1898.
Beginn der Montage: März 1900.
Erstmalige Inbetriebsetzung: 19. Oktober 1900.

Die Lieferung und Montage der Rohrleitung, der verschiedenen Fallen für das Wehr und die Stollenleerläufe, sowie die Armaturen der Staumauer, waren der Firma *Benninger & Cie.* in *Uzwil* übertragen. Die schwierige Montage der Rohrleitung, die auf Schlitten und mittels Winden stückweise auf dem vorher vorbereiteten Trace vom Weiher heruntergelassen wurde, ging glatt und rasch von statten.

Die Rohrbrücke und den eisernen Dachstuhl des Maschinenhauses lieferte die Firma *Bosshard & Cie.* in *Näfels*, die von Seite der Firma Lahmeyer auch mit der Lieferung sämtlicher eiserner Transformatorenhäuschen und der eisernen Masten betraut worden ist.

Baukosten.

Die Erstellungskosten des ganzen Werkes in seinem heutigen Umfang, also einschl. der seit Inbetriebsetzung erfolgten Erweiterungen im Maschinenhaus betragen in runden Summen:

A. Vorarbeiten, Konzessionserwerbung, Expropriationen, Bauleitung, Geldbeschaffung, Bauzinsen u. s. w.			Fr. 850 000
B. Baulicher Teil.			
Wehranlage	Fr.	78 000	
Zulaufstollen aus der Urnäsch	„	730 000	
Sammelweiher	„	675 000	
Druck- und Verteilungsleitung, Armatur der Staumauer .	„	235 000	
Zentrale — Tief- und Hochbau	„	332 000	„ 2 050 000
C. Turbinenanlage. 4 Turbinen zu 500 *P. S.*, 2 „ „ 1000 *P. S.*			„ 145 000
D. Dampfreserve zu 1000 *P. S.*			„ 180 000
E. Elektrischer Teil.			
Generatoren u. elektrische Einrichtungen in der Zentrale	Fr.	545 000	
Fernleitungen, Transformatorstationen, Sekundärnetze, Zähler u. s. w.	„	1 600 000	„ 2 145 000
Zusammen			Fr. 5 370 000

Die *Einheitspreise* haben sich ergeben wie folgt:

Stollen fertig ausgemauert und verputzt, im Mittel	per *m*	Fr. 160.—
Stollenausbruch	per m^3	Fr. 18 bis 24
Ausbetonierung ohne Verputz . . .	„ „	„ 40 bis 50
Bruchsteinmauerwerk der Staumauer in hydr. Kalk	„ „	„ 28,—
Gesamtkosten des Mauerkörpers der Staumauer	„ „	„ 32,—
Dammanschüttung im Durchschnitt .	„ „	„ 2,25
Kosten des Sammelweihers einschl. Expropriation per m^3 Fassungsraum . . .	„	„ —.53

Betrieb.

Das Werk wurde, wie bereits früher bemerkt, im Oktober 1900 zum erstenmal in Betrieb gesetzt. Schon das erste Betriebsjahr hat die Lebensfähigkeit und Rentabilität des Werkes dargetan, was bei den relativ recht hohen Baukosten nur dem aussergewöhnlich guten Absatzgebiet des Werkes zuzuschreiben ist.

Das Betriebsjahr 1902/03 (das Werk schliesst sein Rechnungsjahr am 30. April ab) ergab bei *340 000 Fr.* Einnahmen einen Betriebsüberschuss von *274 000 Fr.* Im Verlaufe des laufenden Betriebsjahres hat eine weitere Steigerung des Strombezuges stattgefunden, sodass die Einnahmen vermutlich um volle 25 % höher sein werden.

Im verflossenen Betriebsjahr hat die Zentrale 4600000 Kilowattstunden erzeugt (am Generalzähler in der Zentrale gemessen) und es betrug der Erlös hiefür *328 000 Fr.*, d. h. 7,1 Cts. per Kilowattstunde. Es ist dies ein recht bescheidener Preis, der für die relativ billigen Tarifsätze des Kubelwerkes spricht.

Anschlüsse. Mit Ende 1903 waren an das Netz direkt angeschlossen:

rund 28 500 Glüh- und Bogenlampen im Gleichwert von . .	17 500	Glühl. zu 16 N. K.
147 Drehstrommotoren mit 1402 *P. S.* Leistungsfähigkeit im Gleichwert von .	23 500	„ „ 16 „
242 Heizapparate (hauptsächlich Bügeleisen) im Gleichwert von	2 000	„ „ 16 „
Zusammen	43 000	Glühl. zu 16 N. K.

Der Stromkonsum verteilt sich auf 900 Lichtabonnenten und 147 Motoren, welch letztere folgenden Betrieben dienen:

32	Motoren mit 507 *P. S.*	für	Maschinenfabriken
9	„ „ 325 „	„	Mühlen.
4	„ „ 137 „	„	Ziegeleien.
32	„ „ 172 „	„	Stickereien.

Ausserdem beziehen nachstehende Verwaltungen Str mit eigenen Unterstationen:

Stadt St. Gallen . . .	für 3	Transformatoren mit	500
Stadt Wyl	„ 2	„ „	200
Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen	„ 4	„ „	430

Die maximale Tagesleistung der Zentrale betrug vergangenen Rechnungsjahre *2100 kw*/Std., die maxim gleichzeitige Stromabgabe *1550 kw*, welche Leistung November letzten Jahres bereits auf 1920 *kw* = 2880 *I* gestiegen ist. Den Verlauf und die Schwankungen Stromabgabe an Tagen des grössten Konsums (30. Dez. 19 1902 und 1903) veranschaulicht die Abbildung 55.

Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen.

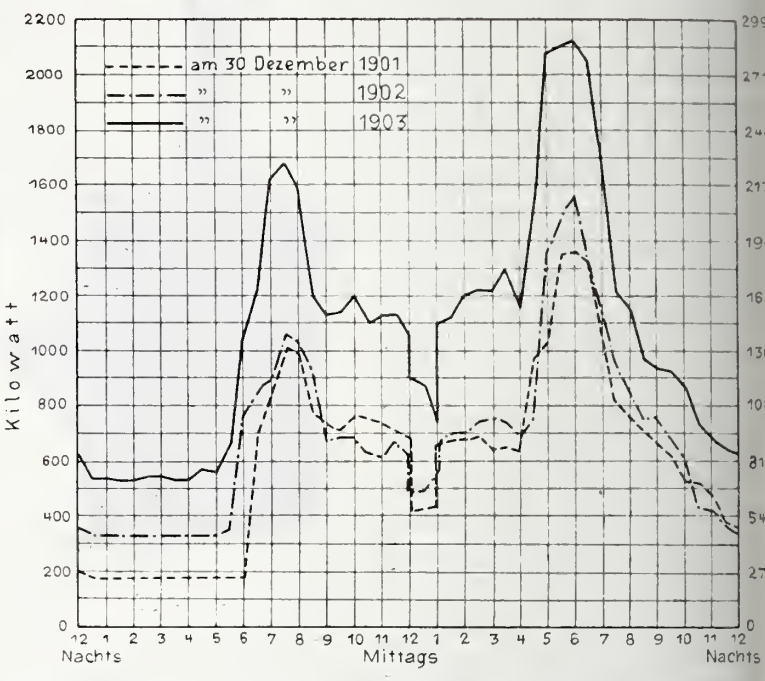


Abb. 55 Verlauf der Stromerzeugung an den Tagen der grössten Belastung.

Diesen bedeutenden Ansprüchen an die Leistungsfä keit könnte das Werk, auch in wasserreichen Jahren o Weiher natürlich bei weitem nicht genügen, immerhin f an etwa 200 Tagen des Jahres 1902/03 Ueberlauf st während an andern 110 Tagen dem Weiher für den m gelnden Zufluss Ersatz entnommen werden musste, ders somit während dieser Zeit nicht vollständig gefüllt w In der übrigen Zeit bewegte sich der Wasserspiegel der dass er abends etwas unter Ueberlaufkante stand, um w rend der Nacht jeweils wieder die volle Höhe zu erreic

Die Unterhaltungskosten des baulichen Teiles Werkes sind ausserordentlich geringe und beschränken im allgemeinen auf unbedeutende Reparaturen an Zuga wegen; es kann infolgedessen die bezügliche Amortisati quote um so tiefer angesetzt werden, als die Konzessio keinen unentgeltlichen Heimfall des Werkes an die K zessionserteilenden Kantone St. Gallen und Appenzell dingen.

Wettbewerb für ein Denkmal der Schlac am Morgarten.

Wir veröffentlichen nachstehend den Wortlaut preisgerichtlichen Gutachtens über die zu diesem Wettbew eingereichten Entwürfe, indem wir uns vorbehalten I stellungen der preisgekrönten Arbeiten folgen zu lasse

„Concours pour l'érection d'un monument commémo de la bataille de Morgarten."

Rapport du Jury.

Pour juger équitablement les quarante quatre projets soumis à appréciation, le jury a pensé qu'il convenait de les classer d'apr la manière dont les auteurs de ces projets avaient répondu à quatre cond qui lui ont paru essentielles, à savoir:

La composition faite spécialement en vue du terrain de Morga

Les lignes de la silhouette générale;
L'échelle;
Le souvenir des traditions du pays.

Il a decidé ensuite de classer les projects dans trois catégories portant tres A, B, C, en ne retenant que ceux de la classe A pour l'attribution des récompenses.

Peu de concurrents se sont préoccupés sérieusement de l'effet que rait leur maquette sur le monticule de Morgarten et moins nombreux sont ceux qui ont pensé à la très-importante question de l'échelle. aux silhouettes, on a retrouvé là bien des choses déjà vues, des communs rebattus, des impossibilités de construction, mais, comme uit s'y attendre, c'est en regar- es projets au point de vue de la on que les membres du Jury u faire assez rapidement leur à cause du très-petit nombre es qui ont le sentiment de cette extrêmement difficile à définir toutes les langues et qui donne oeuvre .une physionomie «de ious» qui s'impose quand on la tre par hasard.

jury a reconnu dans le projet a» cette qualité rare et comme ait appuyée par d'autres, corres- at aux conditions dont il a été n plus haut, il a retenu ce en y adjoignant «Urschweiz» rutz», après avoir éliminé tous tres, dont dix-huit furent classés et vingt-trois en C.

arante-quatre projets ont été tés au Jury. (En regard de est mise la lettre d'apprécia-

«Freiheit» (C); 2. «1315» (C); uille de trèfle (dessinée) (C); egeri» (C); 5. «Muni» (B); i, Schwyz, Unterwalden» (C); fédéral (dessiné) (C); 8. «Sieg» . «Heldenverehrung» (B); 10. » (C); 11. «Bis hieher und nicht » (C); 12. «Ein Dankgebet am des 15. November 1315» (B); riede und Freiheit» (B); 14. ga» (B); 15. Fleur (dessinée) (C); idgenössisch» (B); 17. «Freiheit und Vaterland» (B); 18. «1315» (C); Eutych Kopp» (B); 20. «Wachsam» (B); 21. Taureau d'Uri (dessiné) 2. «Steinmandli» (B); 23. «Grütli» (C); 24. «Schutz und Trutz» (B); Erster Aufflug» (B); 26. «Urschweiz» (A); 27. «Anno MCCCXV» (C); ite (C); 28. «Klio» (C); 29. Sans Motto (B); 30. «Bluttaufe» (C); Nach dem Siege» (C); 32. Croix fédérale (dessinée) (B); 33. «Trutz» (A); Patria» (A); 35. «Hochwarte» (C); 36. «Viribus unitis» (C); 37. «Von » (C); 38. «Grösste Einfachheit, grösste Kunst» (B); 39. «Tempi » (B); 40. «Heiliger Hain» (C); 41. «Freiheit wollen wir haben» (C); Aegeri» (C); 43. Croissant (dessiné) (C); 44. «Hier stand die Vor- r Eidgenossen» (C).

Enfin un examen approfondi des trois projets classés avec la lettre mené la mise à part définitive de «Patria», projet auquel a été é le premier prix.

Le Jury a émis le voeu que l'auteur du projet, «Patria», en éxécu- monument, apporte le moins de changements possible à son es- sauf en ce qui concerne l'échelle qui pourrait été légèrement ée. «Urschweiz» a été classé second et «Trutz» troisième.

Le projet «Urschweiz» qui ne manquait certes pas de qualités, ait trop certains monuments faits pendant ces dernières années en gne et «Trutz» manquait notoirement de sentiment de la tradition ale.

Aussitôt après les envoloppes cachetées contenant les noms des rents ont été ouvertes, elles contenaient les noms suivants:

Patria» Mr. *Robert Rittmeyer*, architecte à Winterthur.
Urschweiz» Mess. *Ad. Meyer* statuaire et *J. Haller* architecte, tous deux à Zurich.
Trutz» Mr. *J. Haller* architecte à Zurich.

On attribue au premier prix la somme de 2500 Fr., au deuxième 1500 Fr., au troisième 1000 Fr.

Fait à Zoug le neuf Mai 1904.

F. Bluntschli. *P. Bouvier.* *Gustav Gull.*
G. Jeanneret. *Dr. Iten.* *R. Kissling.* *J. Moos.*

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Unsere Veröffentlichung der prämiierten Arbeiten dieses Wettbewerbs beginnen wir in der alphabetischen Reihenfolge der ersten Bekanntgabe des Preisgerichtes mit der Darstellung von zwei der je mit einem II. Preise „ex aequo" von 2000 Fr. ausgezeichneten Entwürfe. Es sind dies die Arbeiten Nr. 23 mit dem Motto: „Kunstgütterli" von Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe und Nr. 22 mit dem Motto „Stein und Bronze" von den Architekten *Heinrich Müller* und *Rudolf Ludwig jun.* im Baugeschäfte Ludwig & Ritter in Thalwil. Was die Beurteilung der Projekte anlangt, verweisen wir auf den von uns auf Seiten 251 und 252 dieses Bandes veröffentlichten Bericht des Preisgerichtes.

II. Preis «ex aequo». Architekt *Karl Moser*.
Blick in die Halle des Hauptgebäudes.

Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1903.[1])

(Schluss.)

Einführung des elektrischen Betriebes. In betreff der von den eidgenössischen Räten angeregten Studien für elektrischen Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen hat sich das Eisenbahndepartement der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb angeschlossen, die sich unterm 28. März 1903 konstituierte und aus folgenden Mitgliedern besteht:

Post- und Eisenbahndepartement, Eisenbahnabteilung; Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden; Aktiengesellschaft vorm. J. J. Rieter & Cie. in Winterthur; Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique, Genève; Elektrizitätsgesellschaft Alioth, Münchenstein; Maschinenfabrik Oerlikon; Schweizerische Bundesbahnen; Gotthardbahn; Schweizerischer Elektrotechnischer Verein; Verband schweizerischer Elektrizitätswerke.

Für endgültige Bereinigung der Statuten, Aufstellung des Arbeitsprogramms u. s. w. wurden Subkommissionen eingesetzt, welche ihre Entwürfe zu Handen der Gesamtkommission aufzustellen haben, wo solche zurzeit in Behandlung liegen.

Bahnunterhalt. Der Kontrolle durch das Eisenbahndepartement waren hinsichtlich Bahnunterhalt im Jahre 1903 unterstellt:

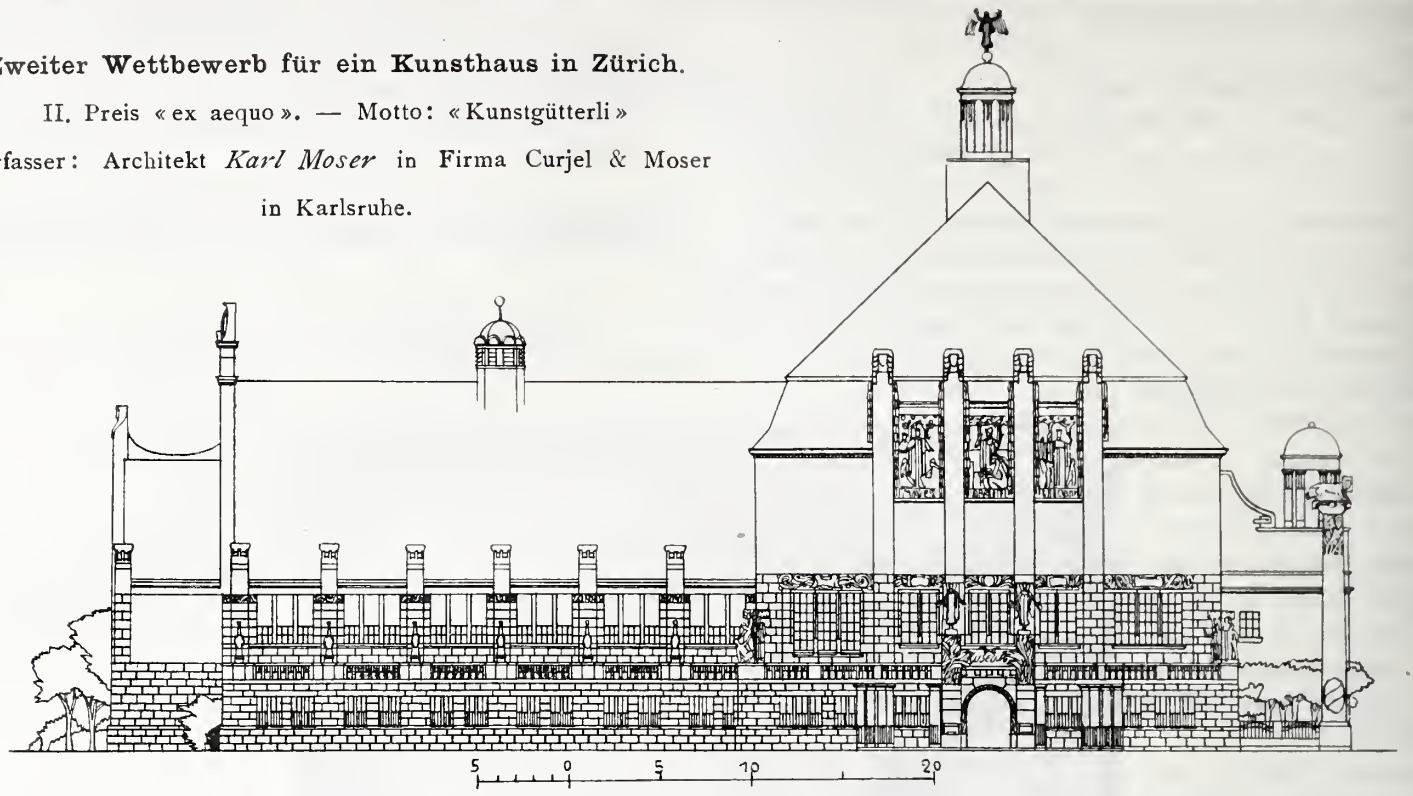
	Betriebslänge km
I. Hauptbahnen.	
a) Schweizerische	2367.615
b) Ausländische auf Schweizergebiet	68.794
II. Nebenbahnen.	
a) Normalspurige Adhäsionsbahnen	916.140
b) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf eigenem Bahnkörper	393.829
c) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf Strassen	520.750
d) Adhäsionsbahnen mit Zahnstangenstrecken	179.266
e) Reine Zahnradbahnen	82.991
f) Seilbahnen	25.359
Total	4554.744
Davon werden zweispurig betrieben (normalspurige Adhäsionsbahnen)	527.674

[1]) Aus dem Geschäftsbericht des Schweiz. Eisenbahndepartements für das Jahr 1903.

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Kunstgütterli»

Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



Fassade am Heimplatz. — Masstab 1 : 500.

Bei Vergleichung dieser Betriebslängen mit den vorjährigen ist zu berücksichtigen, dass nach Vereinigung der Jura-Simplon-Bahn mit den Bundesbahnen die bisher als mitbenutzt doppelt gezählten Strecken nunmehr nur noch einfach erscheinen.

Inspektion und Kontrolle der Bahnen. Bei wesentlich gleicher Verteilung der Kontrollbezirke wie im Vorjahre wurde von den Kontrollingenieuren eine einmalige durchgehende Inspektion über die ganze Baulänge im Betrag von 3823 *km* durchgeführt und darüber hinaus bei besonderen Anlässen weitere Begehungen gemacht, womit die Länge der zu Fuss begangenen Strecken auf 5598 *km* kommt. Darin sind nicht inbegriffen die Zahnrad- und Seilbahnen sowie die städtischen Strassenbahnen, deren Aufsicht den Kontrollingenieuren der Maschinensektion zugewiesen ist.

Neben den gewöhnlichen Inspektionen gehören zu den Obliegenheiten der Kontrollingenieure die Erhebungen zur Begutachtung vorgelegter Projekte, die Aufsicht über die Bauausführungen und das zugehörige Rechnungswesen, sowie die technische Untersuchung der Unfälle. Es m[uss]en ihnen auch mancherlei statistische Aufnahmen zugewiesen werden. S[ie]erwuchs ihnen dieses Jahr die Aufgabe, die schon früher eingeleiteten [Au]fnahmen über den Bestand des Oberbaus mit allen seinen Einzelh[ei]en, Schienen- und Schwellentypen, Schwellenverteilung und Stossverbin[du]ng, Bezug der Materialien, Jahre des Umbaus und der Schottererneuerun[g] zu ordnen, zu ergänzen und übersichtlich darzustellen, womit bei a[ll]hr-licher Fortführung ein wertvolles und stets gebrauchsbereites Materi[al] zur Behandlung technisch wichtiger Fragen gesammelt wird.

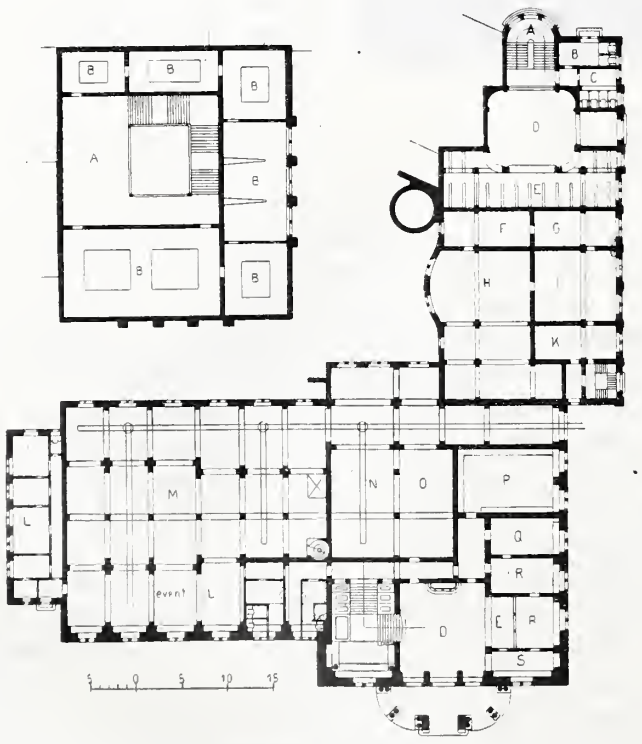
Die Kontrolle der Zahnrad- und Drahtseilbahnen wurde i[n] gewohnter Weise ausgeübt. Es wurde jede Bahn durchschnittlich d[rei]mal besucht und einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Ausser zahlr[ei]chen Befahrungen dieser Bahnen fanden etwa 320 *km* Streckenbegehungen [be]sonders statt.

Der Unterhalt dieser Bahnen hat sich dabei im allgemeinen a[ls] befriedigender erwiesen.

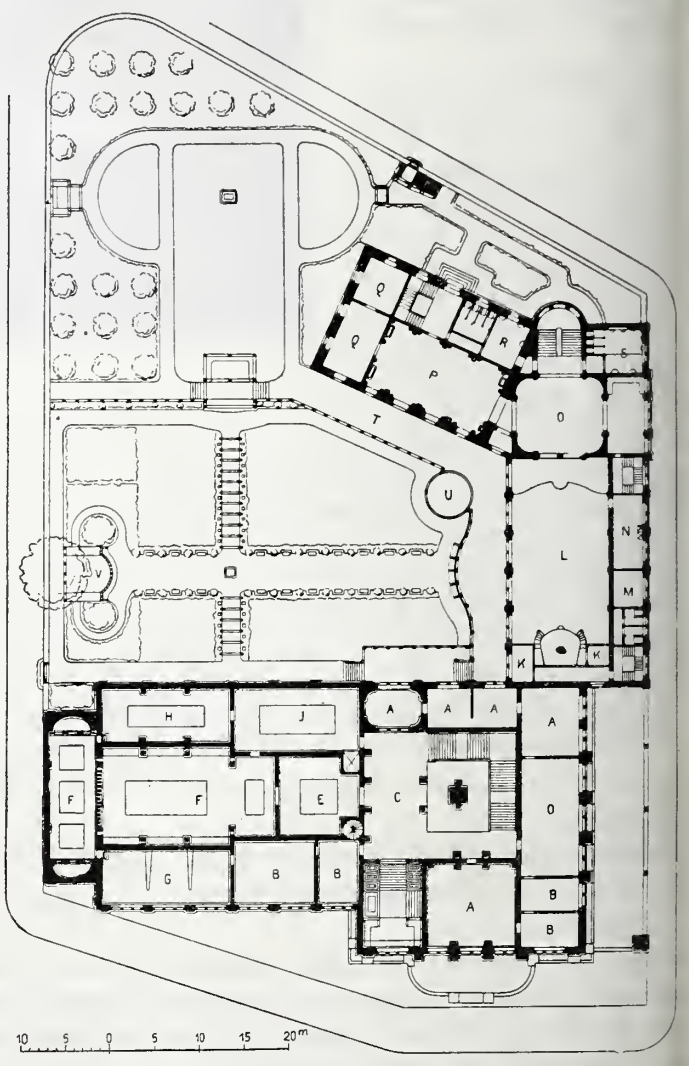
Legende: *Untergeschoss:* A. Notausgang, B. W. C. für Herren, C. W. C. für Damen, D. Vorhalle, E. Garderobe, F. Vorratsraum, G. Office, H. Keller, I. Küche, K. Abwaschküche, L. Abwartwohnung, M. Pack- und Kistenräume, N. Kohlenraum, O. Heizung, P. Bibliothek, Q Sitzungszimmer, R. Bureau, S. Kasse.

Hauptgeschoss: A. Bildersäle, B. Kabinette, C. Halle, D. Raum für Handzeichnungen und Stiche, E. Vorsaal, F. Permanente Ausstellung, G. Seitenlichtsaal, H. Oberlichtsaal, I. Bildermagazin, K. Garderoben, L. Festsaal, M. Schrankzimmer, N. Office, O. Vorhalle, P. Sommersaal, Q. Spielzimmer, R. W. C. für Damen, S. W. C. für Herren, T. Terasse, U. Musikpavillon, V. Grotte.

Obergeschoss: A. Halle, B. Bildersäle.



Grundrisse vom Untergeschoss und vom Obergeschoss. Masstab 1 : 1000.

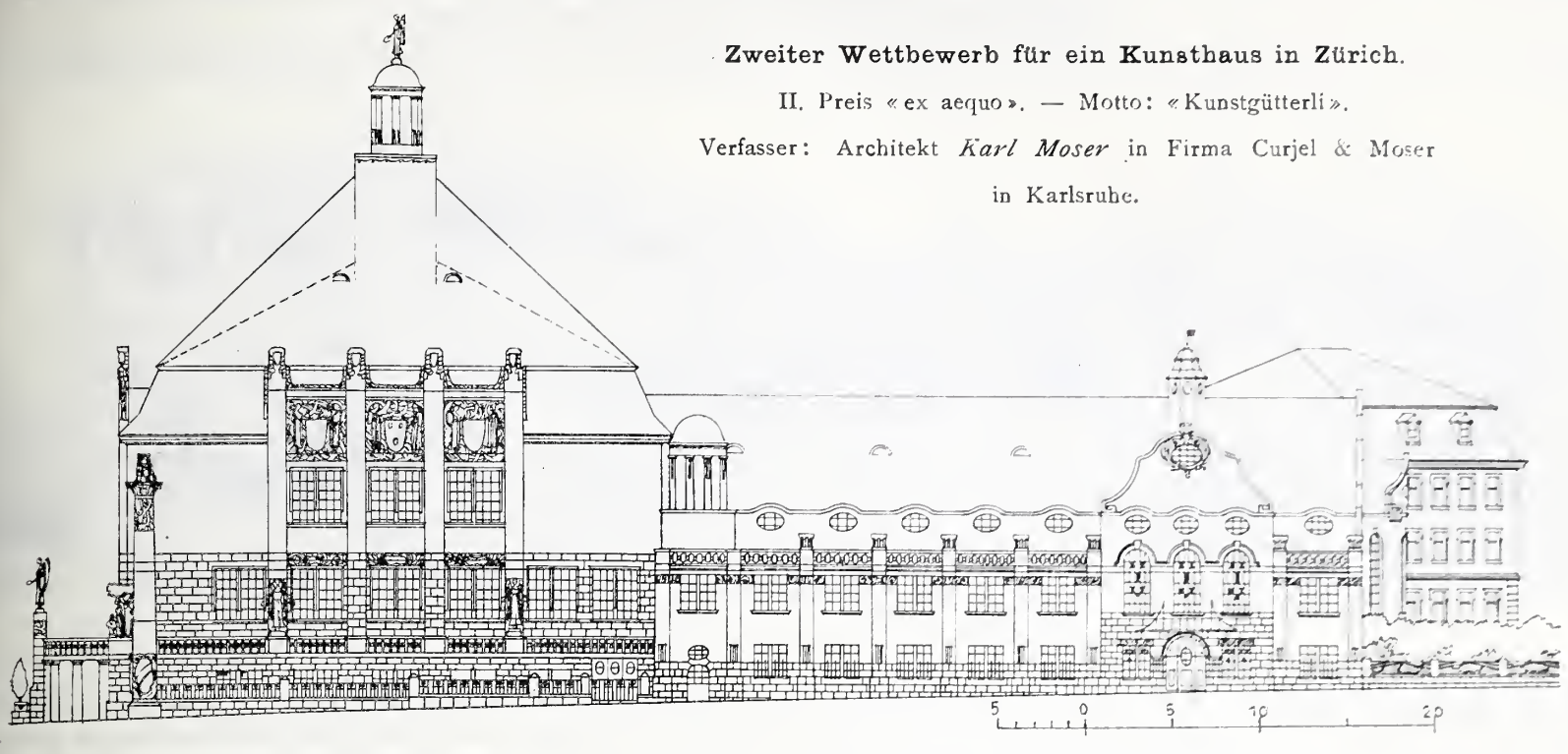


Grundriss vom Hauptgeschoss. — Masstab 1 : 1000.

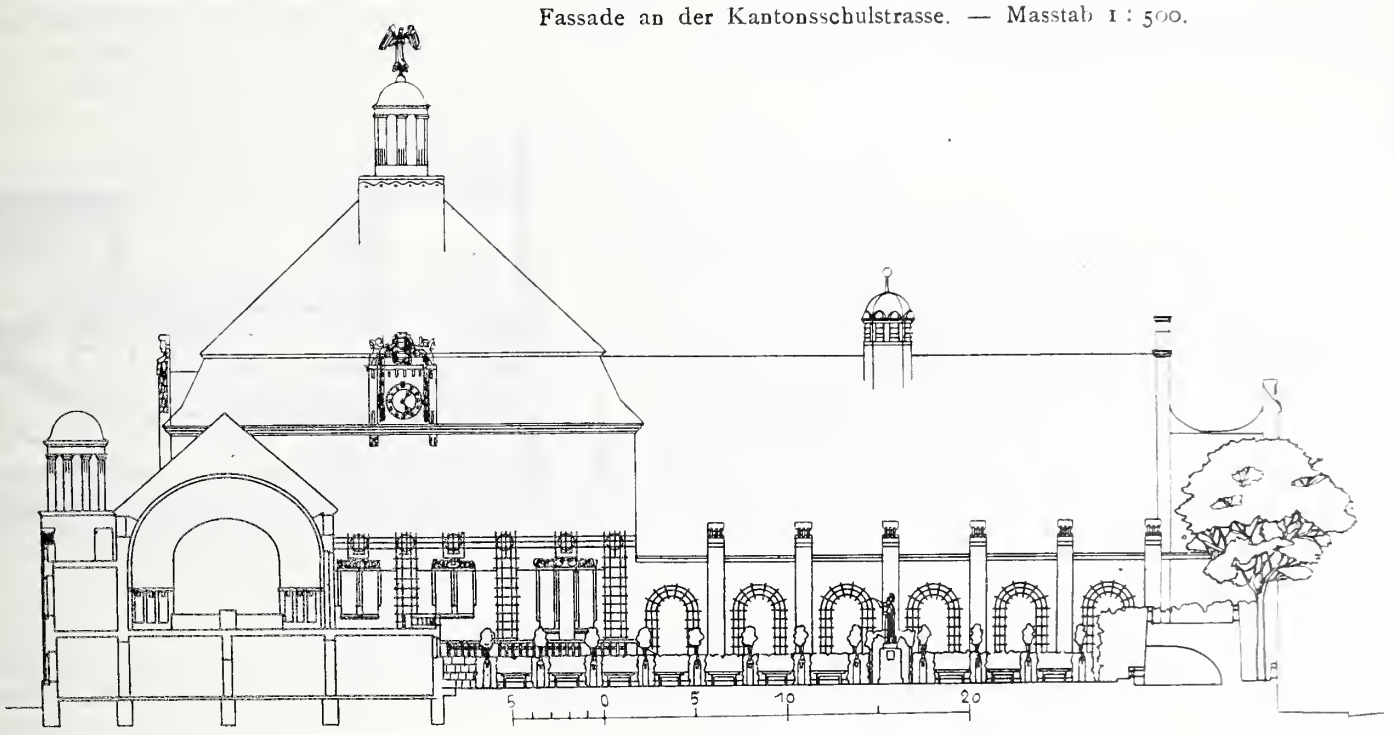
Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Kunstgütterli».

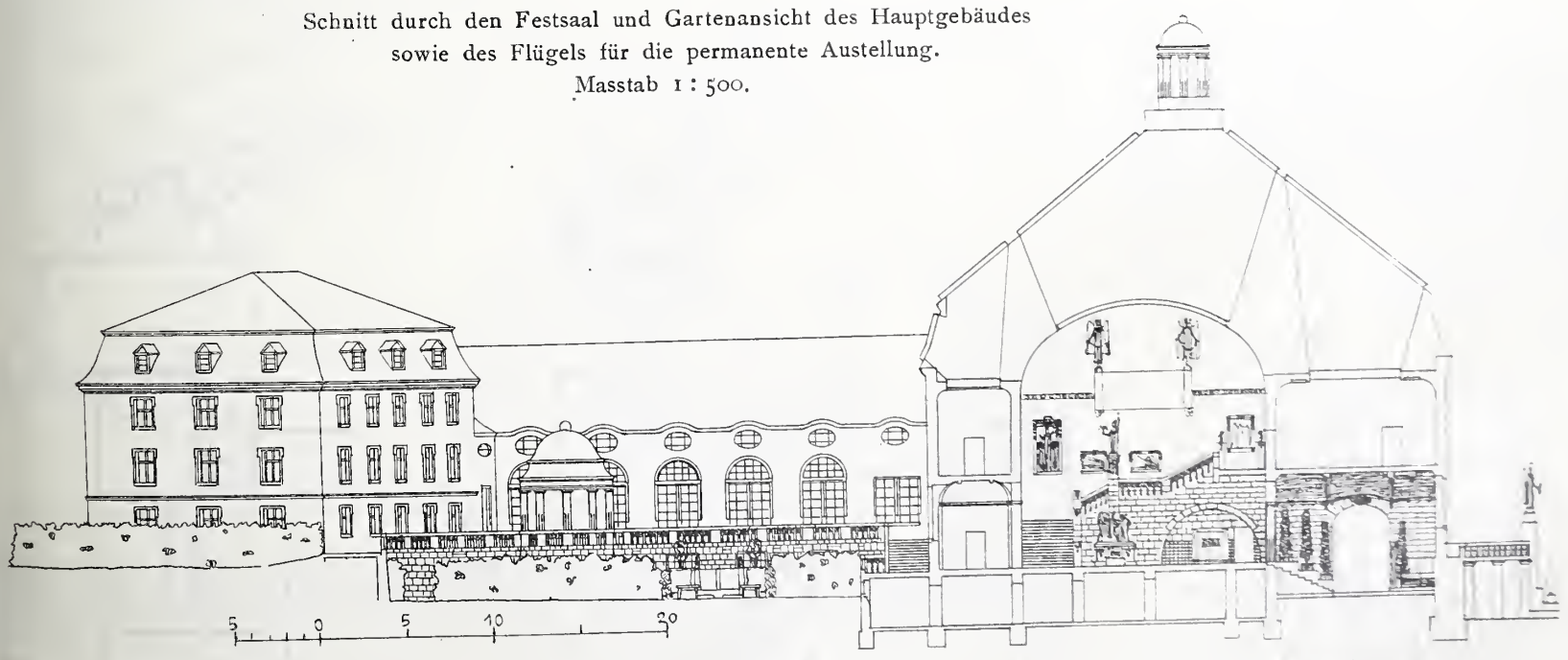
Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



Fassade an der Kantonsschulstrasse. — Masstab 1 : 500.



Schnitt durch den Festsaal und Gartenansicht des Hauptgebäudes sowie des Flügels für die permanente Austellung. Masstab 1 : 500.



Schnitt durch das Hauptgebäude und Gartenansicht des Festsaalbaues und des Landoltschen Hauses. — Masstab 1 : 500.

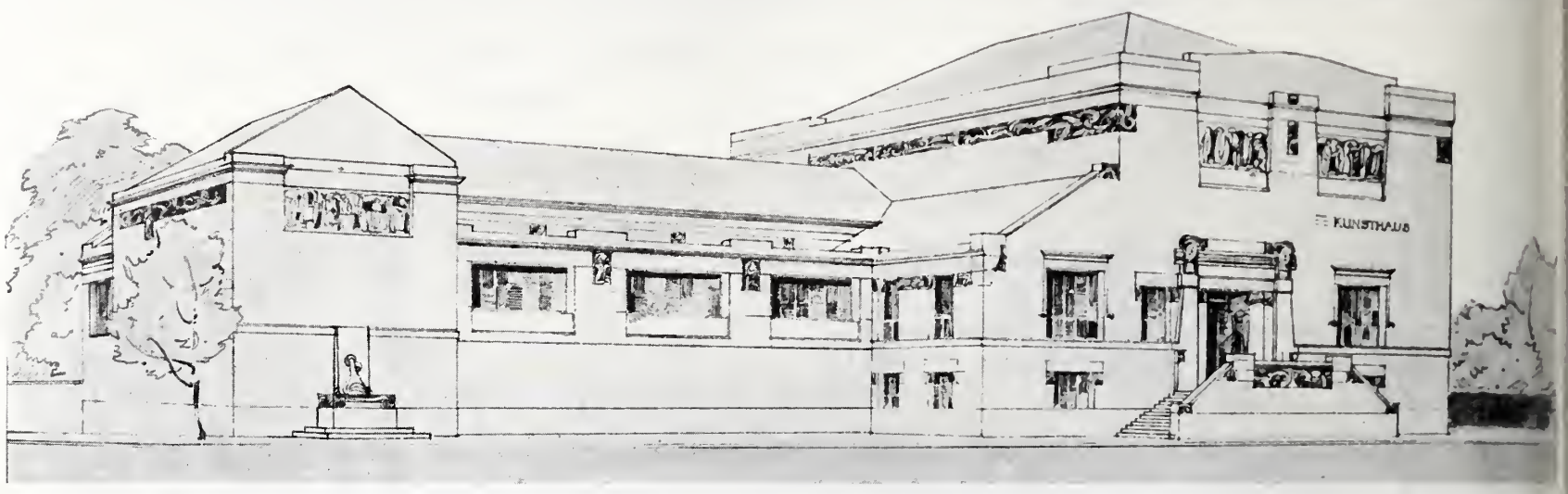
Veranlasst durch die in letzter Zeit sich mehrenden Drahtbrüche n Kontaktleitungen elektrischer Strassenbahnen hat das Departement durch Kreisschreiben vom 13. Oktober 1903 die Verwaltungen der elektrischen Bahnen eingeladen, nach regelmässigen Zeitabschnitten genaue Revisionen er elektrischen Leitungsanlagen vorzunehmen, und es haben seither bereits nehrere solcher Untersuchungen in Gegenwart der Kontrollingenieure stattefunden.

Zustand der Bahnen. *Unterbau.* Naturereignisse, welche durch Beschädigung des Unterbaus zu Betriebsstörungen führten oder doch Ausbesserungen und besondere Vorsichtsmassregeln erforderten, sind aus dem Berichtsjahr von zehn verschiedenen Stellen zu melden, ohne dass jedoch länger dauernde Störungen zu verzeichnen wären.

Als wesentliche Unterhaltungsarbeiten am Unterbau, die im vergangenen Jahr ausgeführt wurden, sind besonders zu erwähnen: die Fort-

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Stein und Bronze». — Verfasser: Arch. *H. Müller* und *R. Ludwig jun.* im Baugeschäft Ludwig & Ritter in Thalwi



Perspektivische Ansicht der Fassade am Heimplatz.

setzung der begonnenen Umbauten und Verstärkungen von Tunnelmauerwerk im Bundesbahnkreis I, die Erweiterung des Lichtraumprofils im Bötzbergtunnel durch Umbau einiger Strecken der Widerlager, sowie die auf verschiedenen Linien durchgeführten Entwässerungen, Sicherungen von Felslehnen, Um- und Neubauten von Stützmauern, Traceverlegungen und Gefällausgleichungen.

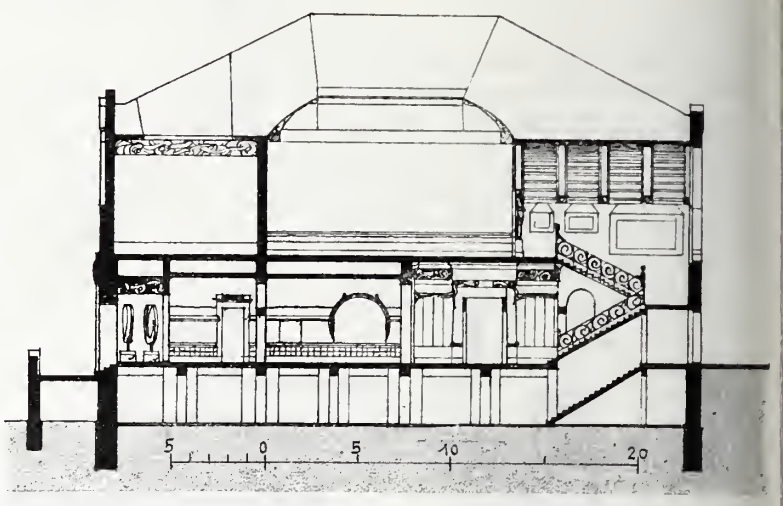
Rückständig ist noch die im vorjährigen Bericht erwähnte Abhülfe gegen Mergelaufquellungen in den Tunneln des Jura Neuchâtelois.

Ueber die Sicherung und Traceverlegung der Strecke zwischen Salgesch und Leuk an den Felsen bei Varen ist von der Jura-Simplon-Bahn am 27. April eine generelle Vorlage eingereicht worden, welcher in der Hauptsache zugestimmt werden konnte; es wird die Vorlage eines Ausführungsprojektes der Bundesbahn in der nächsten Zeit erwartet.

Neubauten eiserner Brücken auf betriebenen Linien fanden statt zur Erstellung der zweiten Spur und in einigen Fällen als Ersatz zu schwacher, bestehender Konstruktionen. Die Verstärkung bestehender Brücken wurde weitergeführt, weist aber noch einige erhebliche Rückstände auf, namentlich einige grössere Objekte im III. Kreis der Bundesbahnen. Die fünfjährigen periodischen Revisionen eiserner Brücken wurden im allgemeinen programmgemäss weitergeführt, haben aber nur in seltenen Fällen zur Aufdeckung erheblicher Mängel Anlass gegeben.

Oberbau. Die Geleisumbauten in neuen kräftigen Schienen- und Schwellentypen der Bundesbahnen sind in diesem Jahr auf 68740 *m* fortgesetzt worden. Insgesamt betragen die diesjährigen Umbauten auf Hauptbahnen: Stahlschienen 85687 *m*, Eisenschwellen 81804 *m*, Holzschwellen 10666 *m*, Schottererneuerung 69301 *m*; auf Nebenbahnen: Stahlschienen 15498 *m*, Eisen- und Holzschwellen 17970 *m*, Schottererneuerung 26335 *m*.

Verstärkung der Geleise durch Verbesserung des Schienenstosses und V mehrung der Schwellen sind auf folgenden Streckenlängen durchgefü worden: Hauptbahnen auf 40352 *m*. Nebenbahnen auf 54822 *m*.



Querschnitt durch das Hauptgebäude.

Die Verstärkung des Oberbaus im Sinne einer bei den vorkomm den Belastungen eine gewisse Bruchsicherheit gewährenden Stärke Schienenprofils oder angemessener Schwellenzahl muss bei verschieder

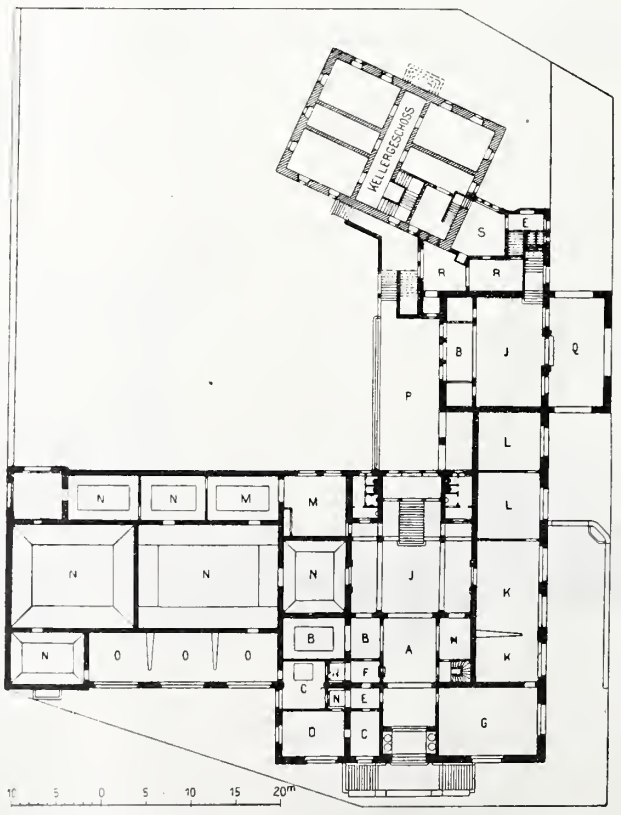
Legende:

Untergeschoss: A. Aufzug, B. Kohlenraum, C. Heizung, D. Kistenraum, E. Abwartwohnung.

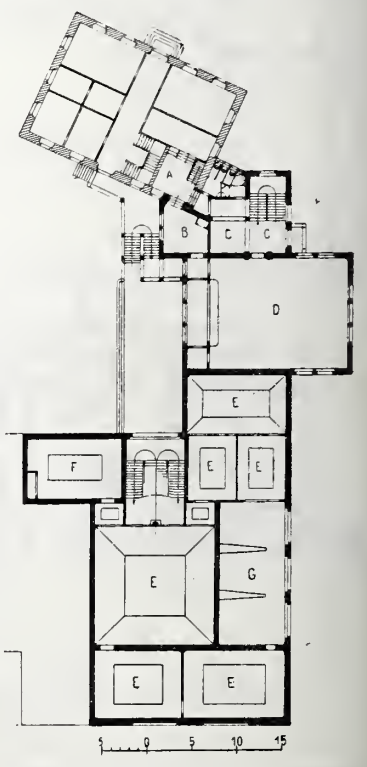
Hauptgeschoss: A. Vorhalle, B. Garderobe, C. Bureau, D. Sitzungszimmer, E. Vorplatz, F. Kasse, G. Bibliothek, H. Abwartloge, I. Vorsaal, K. Raum für Handzeichnungen, Stiche und Aquarelle, L. Kabinette, M. Bildermagazin, N. Oberlichtsäle und Oberlichter, O. Seitenlichtsäle, P. Terasse, Q. Vorfahrt, R. Keller, S. Küche.

Obergeschoss: A. Durchgang, B. Office, C. Vorplatz, D. Gesellschaftssaal, E. Bildersäle, F. Kabinette, G. Seitenlichtsaal.

Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 1000.



Grundriss vom Hauptgeschoss. 1 : 1000.

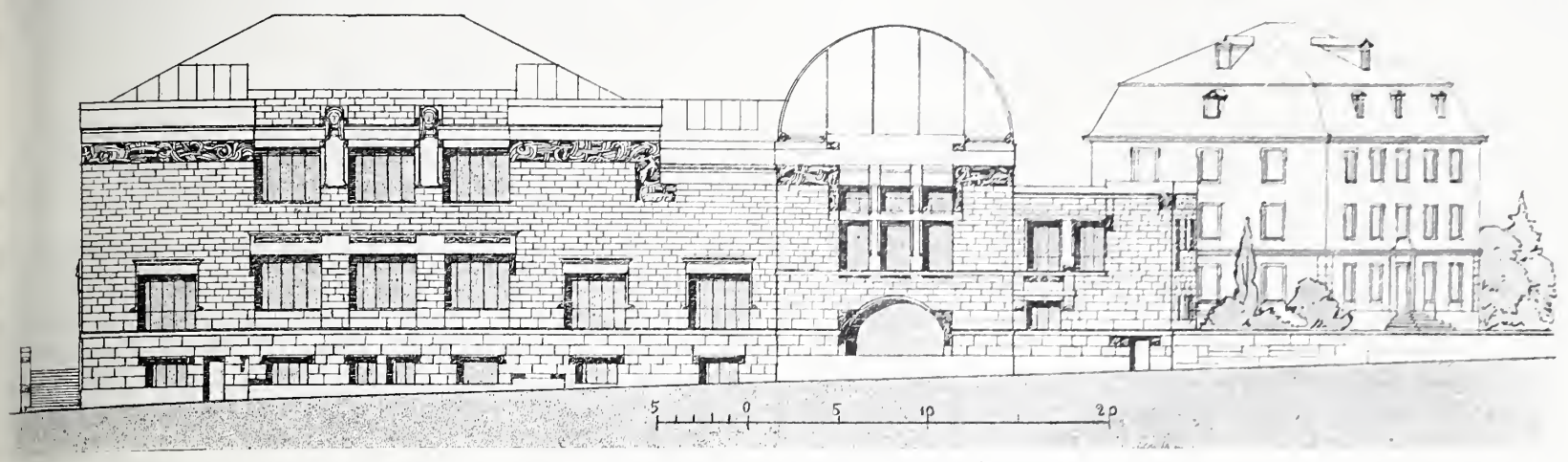


Grundriss vom Obergeschoss. 1 : 1000.

Bahnen angestrebt werden. Bei einigen, welche die dahingehenden gehren des Eisenbahndepartements bestritten hatten, sahen wir uns ver lasst, diese Forderungen in nachdrücklicher Weise zu bestätigen und eine bestimmte Frist zu binden. Dass solche nicht nur theoretische

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

. Preis «ex aequo». — Motto: «Stein und Bronze». — Verfasser: Arch. *H. Müller* und *R. Ludwig jun.* im Baugeschäft Ludwig & Ritter in Thalwil.



Fassade an der Kantonsschulstrasse. — Masstab 1 : 500.

ung haben, ergab sich neuerdings aus einer Anzahl in Betriebsgeleisen genommener Messungen der Schienenspannung unter Lokomotiv- und gen-Rad-Lasten.

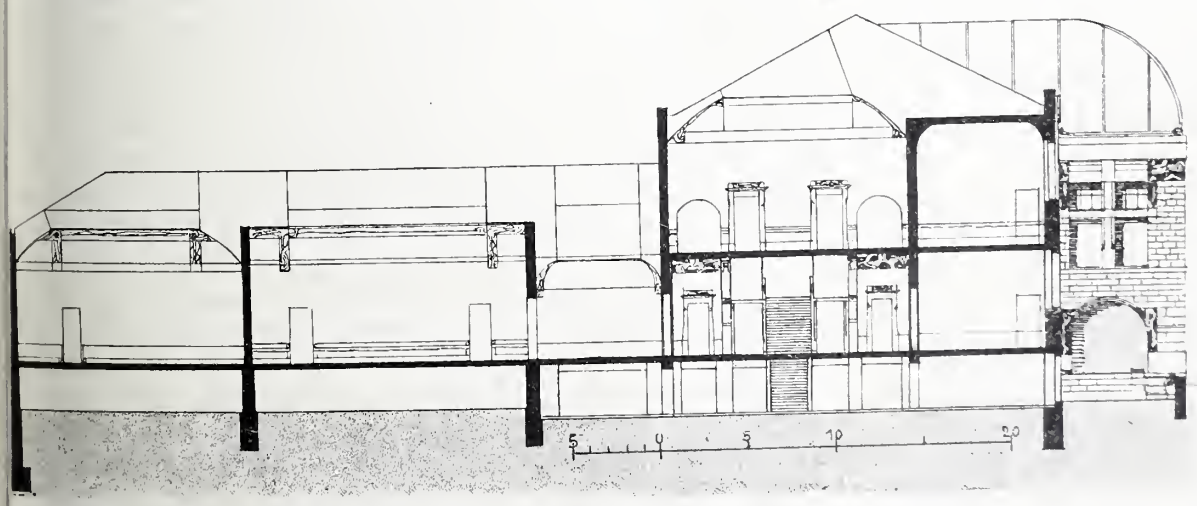
Signale und Riegelungen. Die grosse Stellwerksanlage in Olten t ihrer Vollendung entgegen. Im übrigen wurden auf einer Anzahl lerer und kleiner Stationen neue Stellwerke eingerichtet oder die beenden erweitert. Manches bleibt auch lieser Hinsicht noch zu tun übrig.

Elektrische Leitungsanlagen. Durch 21, Ziff. 2, des Bundesgesetzes vom Juni 1902 betreffend die elektrischen rk- und Schwachstromanlagen wurde Kontrolle der Bahnkreuzungen durch trische Starkstromleitungen und der gsführung solcher neben Eisenbahnen, ie diejenige der Kreuzung elektrischer nen durch Schwachstromleitungeu dem t- und Eisenbahndepartement (Eisenbnabteilung) übertragen.

Starkstromleitungen längs und quer Eisenbahnen. Im Jahre 1903 wurden Vorlagen behandelt für

179	Starkstromüberführungen	gegen 136	im Vorjahre
25	Starkstromunterführungen	» 14	» »
13	Starkstromlängsführungen	» 8	» »
23	elektrische Beleuchtungsanlagen auf Bahngebiet	» 20	» »
240		gegen 178	im Vorjahre.

Unter Ausschluss der Kreuzungen mit reinen Strassenbahnen und her Leitungen, welche den Bahnverwaltungen selbst gehören, ergibt



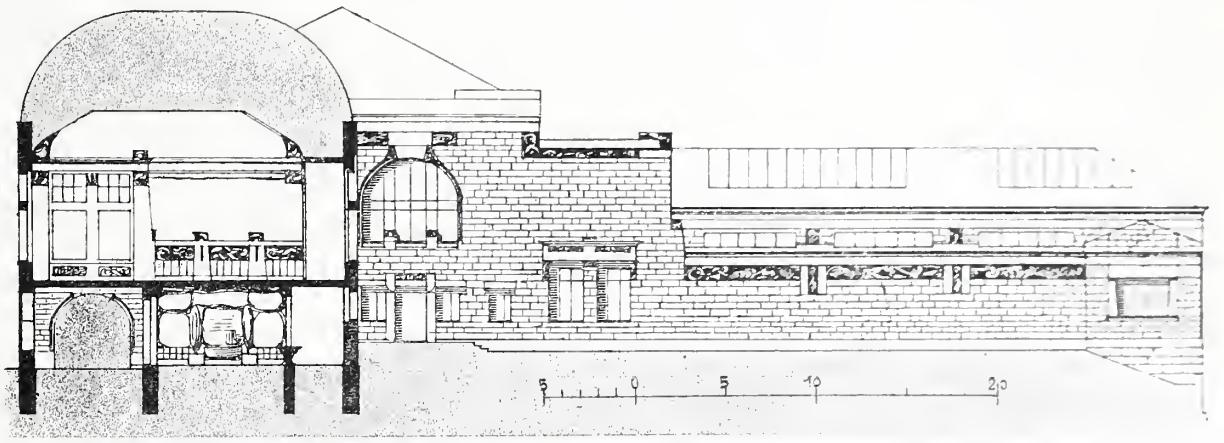
Längsschnitt durch das Hauptgebäude und die Räume der permanenten Ausstellung. — 1 : 500.

s auf Ende des Jahres 1903 folgender Bestand: 677 Starkstromüberfrungen (510), 302 Starkstromunterführungen (277), 83 Starkstromgsführungen (62).

Die Leitungen haben weder Störungen des Bahnbetriebes noch Fälle verursacht. Sie wurden mindestens je einmal besichtigt.

VI. Internationaler Architekten-Kongress in Madrid.

Der VI. internationale Architekten-Kongress fand vom 6. bis 13. April d. J. unter lebhafter Beteiligung in Madrid[1]) statt; es waren 963 Teilnehmer angemeldet und alle grössern Staaten amtlich vertreten. In einer Vorsitzung am Eröffnungstage des Kongresses wurde zunächst der



Schnitt durch den Festsaal und Gartenansicht des Hauptgebäudes sowie des Flügels für die permanente Ausstellung. — 1 : 500.

Vorstand gewählt und zu dem bestehenden spanischen Vorstande aus den Vertretern Deutschlands, Frankreichs, Englands, Belgiens, Hollands, Italiens, Mexikos, Oesterreichs, Portugals, Russlands, Schwedens und der Vereinigten Staaten Ehrenvizepräsidenten ernannt. Am Nachmittage des gleichen Tages fand in der Universität die feierliche Eröffnung des Kongresses durch den Unterrichtsminister Alenda de Salazar statt, wobei, nach der Begrüssung des Präsidenten, die Vertreter der verschiedenen Länder meist in ihrer Landessprache antworteten. Das Programm der Beratungen enthielt folgende Punkte: 1. Das (sogenannte) Moderne in der Baukunst; 2. die Erhaltung und Wiederherstellung der Baudenkmäler; 3. Art und Umfang der wissenschaftlichen Studien im Unterricht des Architekten; 4. Einfluss moderner Konstruktionsarten auf die Kunstformen; 5. das geistige Eigentumsrecht an den Werken der Architektur; 6. Unterricht für Bauhandwerker; 7. Einfluss der Baupolizeiordnungen auf die moderne Baukunst; 8. die Enteignung von Architekturdenkmälern und 9. ist es angezeigt den Architekten als Schiedsrichter zwischen Arbeitgeber und Arbeiter zu berufen? Diese Traktandenliste erwies sich für die zur Verfügung stehende Beratungszeit als viel zu reichhaltig. Auch die sprachlichen Schwierigkeiten wirkten störend, sodass fast nur die auftragsweise entsandten Vertreter ständig an den Verhandlungen teilnahmen.

Ueber das erste Thema sprachen *Franz de Vestel* aus Brüssel und *Hermann Muthesius* aus Berlin. Der erstere wies auf den Unterschied zwischen moderner Architektur und sogenanntem modernem Stil hin und wandte sich gegen den Vorwurf der Nachahmung, der nach dem Urteil

[1]) Bd. XLI, S. 287; Bd. XLII, S. 75, S. 146.

vieler Modernen in der Verwendung historischer Formen liege. Der zweite Vortrag ist im «Zentralblatt der Bauverwaltung», dem wir auch diesen kurzen Bericht im Auszug entnehmen, veröffentlicht worden; wir begenügen uns darauf zu verweisen, ebenso wie auf das Referat über den zweiten Beratungsgegenstand, die Erhaltung der Baudenkmäler, das in der «Denkmalpflege» erschienen ist.

Die Vorträge und Anträge über den dritten Verhandlungsgegenstand gingen fast ausschliesslich von Südländern aus; die Ausführungen der Redner aber liefen zum grössten Teil darauf hinaus, dass der Architekt alle möglichen Wissenschaften lernen müsse. Dagegen trat der französische Architekturprofessor *Guadet* auf und legte in schlichter Weise dar, dass die beste Art architektonischen Unterrichts die freundschaftlich-künstlerische Beeinflussung des Schülers von Seiten eines künstlerisch veranlagten Lehrers sei.

Zum vierten Punkt der Tagesordnung hielt zunächst Architekt *A. Berlage* aus Amsterdam einen interessanten Vortrag über den Eisenbetonbau, wobei er hervorhob, dass seiner Ansicht nach die Baupolizeigesetze, die sich auf die geringe Feuerbeständigkeit des Eisens stützen, im Begriffe sind, das Ende des Eisenbaues zu besiegeln. Ihm wird in weiter Ausdehnung der Eisenbetonbau folgen, der neue künstlerische Möglichkeiten bietet, die von dem modernen Architekten entwickelt werden müssen. Nachdem spanische Redner sich zum Teil für, zum Teil gegen die Möglichkeit des Betons als künstlerisches Ausdrucksmittel ausgesprochen hatten, hielt *P. H. Cuypers* aus Amsterdam einen Vortrag über die Grundsätze, nach denen die Kunstform dem Material entsprechen, die Dekoration das Material und die Konstruktion zur Geltung bringen und ein neuer Stil auf neuen schöpferischen Konstruktionsgedanken begründet sein müssen; er bemerkt zum Schluss, dass der heutige neue Stil lediglich einen Mangel an Stil darstelle.

Die Thesen, die für den fünften Beratungsgegenstand aufgestellt waren, wurden mit Einstimmigkeit und Begeisterung angenommen, nachdem sie von dem Generalsekretär des Kongresses *Cabello* sowie von dem Rechtskonsulenten der Caisse de défense mutuelle in Paris *G. Harmand*, der die Frage des Rechtsschutzes der Architekturwerke zum Sonderstudium gemacht hat, erläutert worden waren. In Spanien und Frankreich besteht bereits ein rechtlicher Schutz für Architekturwerke; es müsse angestrebt werde, in allen Ländern einen solchen Schutz herbeizuführen und internationale Gegenseitigkeitsabkommen zu treffen. Der Schutz bezieht sich nach den Thesen in gleicher Weise auf Zeichnungen, wie auf ausgeführte Werke, im erstern Falle gegen eine Veröffentlichung, im andern gegen Nachbildung im ganzen oder in einzelnen Teilen. Abänderungen in der Ausführung von Plänen dürfen nur mit Zustimmung des Architekten, spätere Eingriffe nur mit dessen Einwilligung gemacht werden. Bei Besitzveränderungen steht der neue Besitzer ebenfalls unter der Beschränkung des geistigen Eigentumsrechtes des Architekten, das auch bei dessen Erben bis mindestens 25 Jahre nach dessen Tode verbleibt.

Auch bei der Beratung des sechsten Verhandlungsthemas über den Unterricht für Bauhandwerker wurden Leitsätze festgesetzt, die den Regierungen, Stadtbehörden und Bauverbänden zur Befolgung nahegelegt werden sollen.

Für den siebenten Beratungsgegenstand lagen drei spanische Arbeiten vor, die darauf abzielten, dass die Baugesetzgebung den Fortschritt befördern müsse und nicht hemmend auf die Architektur einwirken dürfe, dass die Gesundheits- und Bequemlichkeitsanforderungen durch sie vermehrt und gehoben werden müssten und dass die Gesetze ausser den Vorschriften auch wirksame Strafen enthalten sollten. In der Erörterung der verschiedenen Fragen wurde der Satz aufgestellt, dass die Baugesetzgebung sich ästhetischer Vorschriften zu enthalten und lediglich die Sorge für die Sicherheit und Gesundheit ins Auge zu fassen habe.

Was den achten Punkt der Tagesordnung betrifft, so lagen zwei Anträge vor, wonach einmal der Staat das Recht haben solle, Baudenkmäler zu enteignen, wenn der Besitzer sie nicht gehörig imstande halte, und zweitens der Enteignungswert um 10 % höher anzusetzen sei als bei gewöhnlichen Immobilien. Doch wurde nach lebhaften Erörterungen namentlich über den Rechtsstandpunkt nur der erste Teil zum Beschluss erhoben.

Der letzte Beratungsgegenstand rief Erörterungen über die Regelung der Arbeitsstunden und des Lohnes, über Hilfskassen, Arbeitersparkassen und die Arbeitsverhältnisse hervor. Er führte zu einer beifällig aufgenommenen Anregung *Poupinels* aus Paris, wonach es gut sei, wenn Arbeiter und Arbeitgeber wüssten, dass ihnen bei Streitigkeiten oder andern Arbeitsschwierigkeiten die Vermittlung des Architekten zu Gebote stehe. Nach Schluss der Tagesordnung wurde u. a. noch ein Antrag des Architekten *Gómez Acebo* aus Madrid mit lebhaftem Beifall aufgenommen, der die Vertreter der Regierungen und wichtigen Körperschaften auffor bei ihren Regierungen dahin zu wirken, dass zwischen den verschiede Ländern eine Uebereinkunft zum gegenseitigen freien Austausch von güssen oder Modellen wichtiger Baudenkmäler oder Teilen derselben s finde, damit daraus jedes Land sich ein Architekturmuseum zum Zw der Erleichterung des Architekturunterrichts einrichten könne.

In der auf die Verhandlungen folgenden Schlussitzung des K gressausschusses wurde dem Antrag des Instituts britischer Architel stattgegeben, den nächsten, siebenten internationalen Architektenkong im Jahre 1906 in London abzuhalten.

Ausser den an Anregungen reichen Verhandlungstagen boten vom Kongress gebotenen Veranstaltungen und namentlich die Ausf nach Toledo sowie nach Alcalá und Guadalajara eine Fülle des fach Interessanten und haben wohl bei jedem Besucher den Eindruck bestä dass Spanien, bisher von den Architekten viel zu wenig bereist, eine M von Kunstschätzen enthält, deren Genuss Mühen und Kosten einer R reichlich aufwiegt.

Miscellanea.

Venedigs Untergrund. Ueber den geologischen Untergrund Venedig stellt Dr. *Karl Ochsenius* in der «Zeitschrift der deutschen logischen Gesellschaft» interessante Betrachtungen an, aus denen hier Wesentliche mitgeteilt sei: «Abgeschlossene Wasseransammlungen kön auch im jüngern und jüngsten Schwemmlande (Alluvium) auftreten werden hier als «Wasserkissen» bezeichnet. Tote Flussarme, sich se überlassene Teiche und Tümpel werden von einer Schicht schwimmen Pflanzenmateriales überzogen, welche unter Umständen so dicht und wird, dass darauf gewehter Sand und Staub nicht mehr untersinken, dern sich verfestigen und im Anschlusse an die Ufer die ganze Vertief des Beckens ausfüllen und einebnen kann. Dann ist der flüssige Inhalt Grunde völlig eingesperrt und trägt seine oft nur noch wenig elast bleibende Decke weiter, solange keine Störung eintritt: das Wasserki ist fertig. Für Wasserkissenbildung war und ist nun die Poebene wie schaffen. Der Po hinterliess an seinen Ufern zahlreiche Teiche, Tüm und tote Arme, auf ihnen hat, wie die zur Beschaffung von Trinkwa angestellten Bohrungen bewiesen, die unter dem milden Klima üppig deihende Vegetation förmlich Etagen von Wasserkissen zuwege gebra Die alte Küstenlinie der nordwestlichen Adria aus historischer Zeit läuft etwa 15 *km* von der jetzigen, das heisst dem Venedig östlich liegenden Damme der «Murazzi» bei Malamocco. Die zwischen di beiden Linien liegenden Anschwemmungen gehören also zu den jüng und sind in geschichtlicher Zeit von dem mineralischen Abhub (Detri) gebildet, den die Flüsse vom Po bis zum Isonzo aus den Alpen he führten. Auf solchen Mergelschichten über Wasserkissen stehen Ven mit seinen 122 Inselchen, Padua, Adria, Vicenza, Verona und andere schaften zwischen dem Alpenvorland und dem Meer. Den Beweis d liefern die Venediger Strassenbohrungen von 1846 bis 1849, sowie die 1866 mit ihren üblen Folgen. Mit Gewalt wurden die schlammigen wässer an 40 *m* hoch aus den Bohrlöchern gepresst und über die H dächer geschleudert; ganze Stadtviertel erlitten Senkungen, die übrig auch schon früher vorgekommen sein müssen, denn das Niveau des rö schen Pflasters liegt 2 *m*, das des Mittelalters 1,7 *m* unter dem jetzig «Bei einem solchen Lande», schrieb Suess, «hat man Grund zu staun dass sein Rücken durch so viele Jahrhunderte die grosse Belastung mit bäuden verhältnismässig ruhig getragen und dadurch gestattet hat, dass dieser Stelle eine so glänzende Stätte menschlicher Kultur erblühte.» A dings war diese Ruhe immer nur eine scheinbare. Schon 1505 mus die Deutschen ihr aus dem 13. Jahrhundert stammendes Kaufhaus, Fondaco dei Tedeschi umbauen; im Dogenpalaste sind einzelne Ma mit Ketten an ihre fester stehenden Nachbarn gefesselt worden. I Schicksale, das den Glockenturm im Juli 1902 ereilte, gehen sehr v andere Monumentalbauten Venedigs entgegen, besonders die Kirch Nicht an ein Faulwerden oder Nachgeben der Pfahlroste, deren Eich stämme bis zu 9 *m* Tiefe die Venediger Fundamente förmlich spicken hierbei zu denken, denn das Eichenholz wird im Wasser bekannt immer härter und spröder. Die einzige Erklärung besteht in der be erwiesenen Annahme von Wasserkissen, deren Ueberzug durch Anstec Anbohren oder Zerreissen von oben her durchlöchert worden ist und bei teilweiser oder völliger Entleerung des wässerigen, respektive gas migen Inhaltes durch die entstandenen Löcher mit seiner ganzen Belast absinkt.»

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im Mai 1904 war im Richtstollen der Nordseite ein Fortschritt von 83

enem der Südseite ein solcher von 179, zusammen somit ein Fortschritt 262 *m* zu verzeichnen. Damit haben die Richtstollen nordseits 10376 *m*, eits 8537 *m* und im Gesamten 18913 *m* Länge erreicht. An Arbeitern en durchschnittlich täglich im Tunnel 2245 und ausserhalb desselben zusammen also 3201 Mann beschäftigt.

Der Richtstollen der *Nordseite* lag andauernd im Kalkschiefer, in die Maschinenbohrung im Mittel 5,19 *m* Fortschritt für den Arbeitsergab. Am Nachmittag des 16. Mai trat bei Km. 10,372 eine warme, Sek./*l* liefernde Quelle auf; am 18. Mai um 6 Uhr Morgens wurde die te freigelegt, die dieses Wasser führte und die Ergiebigkeit der Quelle auf 35 Sek./*l* Wasser von 45° C. Dieses Ereignis traf mit einer Verltung des Rhone-Kanales zusammen, der das Druckwasser für die Inationen der Nordseite liefert. Man beschloss, die Bohrmaschinen aus Richtstollen zurückzuziehen, die bei Km. 10,128 in demselben erstellten nen Sicherheitstüren zu schliessen und, wie bereits gemeldet, auf den ern Vortrieb des nördlichen Richtstollens zu verzichten.

Auf der *Südseite* wurde Kalkschiefer, der mit wenigen Quarzadern hsetzt war, durchfahren; der durchschnittliche Fortschritt der Bohrchinenarbeit betrug daselbst 5,97 *m* für einen Arbeitstag. Während Pfingstfeiertage wurde eine Achsenkontrolle vorgenommen und dazu Arbeit für 24 Stunden eingestellt. Die Gesteinstemperatur vor Ort ug 39° C. Das Tunnel-Wasser ist am Südportal mit 952 Sek./*l* gesen worden.

Mit Ende Mai verblieb bis zum Zusammentreffen der beidseitigen tstollen noch eine Strecke von 817 *m* zu durchbohren.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Es betrug der schritt im Sohlenstollen für den Monat Mai auf der Südseite 60,6 *m*, der Nordseite (von vier Angriffsstellen aus) 324,6 *m*, dadurch erhte der Stollen eine Länge von 477,6 *m* südseits und 567,7 *m* nordseits, mmen also 1045,2 *m*. Auch im Mai wurde nur mittels Handbohrung beitet, die je für einen Arbeitstag und Angriffsstelle auf der Südseite *n*, auf der Nordseite 2,7 *m* durschschnittliches Fortschreiten ergab. Arbeiterzahl betrug im Mittel zusammen 367 Mann.

Auf der *Südseite* erfolgte der erste Firstauftauch am 26. Mai bei *m* vom Portal und wurde sofort mit dem Vortrieb des Firststollens nach len Richtungen hin begonnen. Das Gestein bestand bis 468 *m* vom neleingang in Mergel, in dem Einbau erforderlich war, weiterhin in ksandstein. Bei 435 *m* bis 445 *m* von der Stollenmündung wurde Sek./*l* Wasser angetroffen, das seither aber zurückgegangen ist.

Auf der *Nordseite* erfolgte der Stollenvortrieb von den bereits gedeten vier Angriffsstellen aus. Es wurde meist standfester Mergel mit dsteinbänken abwechselnd durchfahren. Man konnte sich mit einem hten Einbau begnügen. Der Wasserzudrang war unbedeutend. Die Installonen zur Einrichtung des elektrischen Betriebes sind in Montage begriffen.

Der Verband schweizerischer Drahtseilbahnen hielt am 28. Mai er dem Vorsitz des Herrn *E. Zschokke* von Lausanne-Ouchy seine diesige ordentliche Jahresversammlung auf dem Stanserhorn ab. Aus dem chäftsbericht ist zu entnehmen, dass im vergangenen Jahre keine Unfe von Reisenden zu verzeichnen waren. Aus dem sonstigen Programm ist die Beratung über die Bundesvorschriften betreffend den Bau und Betrieb Nebenbahnen hervorzuheben. Die Konferenz kam nach Anhörung von chten der Herren Betriebschef Kuhn (Stanserhorn) und Stadtrat Roman erer (Gütsch) zu der Ueberzeugung, dass der Entwurf für die Seilnen annehmbar sei. Immerhin bestellte sie eine fünfgliedrige Kommission einlässlichen Prüfung aller Bestimmungen und zu späterer Antragsstellung.

Der fünfte Tag für Denkmalpflege findet in diesem Jahre am 26. und September in Mainz statt. Die vorläufige Tagesordnung enthält 1. Verdlungen über Aufnahme, Sammlung und Erhaltung der Kleinbürgerser mittelalterlicher Städte. Berichterstatter: Stadtbauinspektor *Stiehl* Berlin, 2. Verhandlungen über die städtischen Bauordnungen im Dienste Denkmalpflege; Berichterstatter: Professor *Frentzen* in Aachen und rbaurat Dr. Ing. *Stübben*, 3. Verhandlungen über die Vorbildung zur kmalpflege; Berichterstatter: Baurat *Tornow* in Metz und Hofrat *von chelhaeuser* in Karlsruhe, 4. Erhaltung des Berliner Opernhauses; Beterstatter: Professor *Wallé* in Berlin, 5. Vortrag über die Saalburg Hofrat *von Oechselhaeuser* in Karlsruhe.

Zur Prüfung der Leistungsfähigkeit von Lokomotiven auf der Weltstellung in St. Louis wurden umfangreiche Vorkehrungen getroffen. Auf rund 23 *m* langen und 14 *m* breiten Versuchsstand, dessen Boden *m* unter dem Gebäudefussboden liegt, werden die Lokomotiven ihre fte miteinander messen können. Die Räder der Lokomotiven kommen andere Räder zu stehen, die sich drehen, aber eine gewisse mmung erleiden, damit eine der Schienenreibung ähnliche Wirkung er t wird. Anstatt Züge zu ziehen, werden die Lokomotiven vor ein Dynamometer gespannt, das bis auf 38 *t* beansprucht werden kann. Bei den Proben soll auch festgestellt werden, wieviel Kohlen und Wasser die Lokomotiven verbrauchen.

Kanalisationsprojekt für die Stadt Glarus. Die von den Ingenieuren *H. Schleich* in Zürich und *M. Stocker* in Schaffhausen projektierte Anlage, deren Ausführung auf über 400000 Fr. zu stehen kommen wird, soll durch ein Netz von Kanälen nicht nur das Grund- und Kellerwasser in der Stadt Glarus beseitigen, sondern auch das Abwasser der Küchen und den Abfluss aus den Ueberläufen der Abortgruben abführen. Vom Giessin- und Sprengenbach wird das Wasser zur Spülung der Kanäle entnommen.

Neues Kunsthaus in Zürich. Unsere bezügliche Notiz in voriger Nummer ist dahin zu ergänzen, dass der Vorstand der Zürcher Kunstgesellschaft in seiner Sitzung vom 2. d. M. sich für das Projekt des Architekten Karl Moser in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe i. B., das wir in dieser Nummer zu Darstellung bringen, entschieden und demzufolge Herrn Moser zum bauleitenden Architekten ernannt hat, beides unter Vorbehalt der Genehmigung durch die Generalversammlung der Kunstgesellschaft.

Verleihung der Grashof-Denkmünze. Der Vorstand und Vorstandsrat des Vereines deutscher Ingenieure haben einstimmig beschlossen, die Grashof-Denkmünze den beiden Begründern der Dampfturbinentechnik *Parsons* in Glasgow und *De Laval* in Stockholm zu verleihen. Diesem Beschluss wurde in der ersten Sitzung der diesjährigen 45. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, nach leisen Einwendungen wegen der Eigenschaft der beiden als Ausländer, doch einmütig zugestimmt.

Das römische Museum Carnuntium bei Deutsch-Altenburg a. d. Donau ist am 27. Mai eröffnet worden. Das Gebäude, das mit einem Aufwand von etwa 106000 Fr. nach den Entwürfen der Architekten Oberbaurat *Fr. Ohmann* und *Kierstein* in Wien erbaut wurde und einem römischen Landhaus ähnelt, soll die Funde aus den Grabungen der ältesten Kulturstätte Niederösterreichs, des Römerlagers und der Römerstadt Carnuntium sowie die Funde von Deutsch-Altenburg und Petronell bewahren.

Ein neues physiologisches Institut der Universität Wien, das hinter dem anatomischen Institut an der Währingerstrasse nach den Entwürfen des Universitäts-Architekten *Gottlieb Jaroschka* erbaut wurde, ist am 2. Mai eröffnet worden.

Die protestantische Kirche in Vitznau, von Architekt *Reber* aus Basel für 300 Sitzplätze erbaut, wurde Sonntag den 5. d. M. der Benützung übergeben.

Das Stadttheater in Bielefeld von *Bernh. Sehring* in Charlottenburg für 1000 Sitzplätze um 625000 Fr. erbaut, ist am Ostersonntag eröffnet worden.

Johanniskirche in Mannheim. Die Johanniskirche auf dem Lindenhof in Mannheim, ein Werk der Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe, ist am 29. Mai eingeweiht worden.

Schlachthof in Stuttgart. Die bürgerlichen Kollegien in Stuttgart beschlossen die Erbauung eines neuen Schlachtshofes mit einem Kostenaufwand von rund Fr. 5875000.

Das neuerbaute Laboratoriumsgebäude der technischen Hochschule in Karlsruhe ist am 30. Mai eröffnet worden. Die chemische Industrie Deutschlands stiftete dazu 200000 M. als «Dr. Engler-Stiftung».

Neue evangelische Kirche in Rorschach. Die von Professor *A. Müller* in Zürich erbaute neue evangelische Kirche in Rorschach ist am 5. d. M. eingeweiht worden.

Literatur.

Theater. Von *M. Semper*, königl. Baurat in Hamburg. *Handbuch der Architektur.* Vierter Teil, 6. Halbband, Heft 5. Mit 268 Abbildungen im Text und 18 Tafeln. 1904. Verlag von Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung, A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 27 Mark, geb. 30 Mark.

In der Theaterbaukunst ist die deutsche Fachliteratur gegenüber den Veröffentlichungen der Nachbarländer bislang im Rückstand geblieben. Umso freudiger muss es begrüsst werden, wenn ein Mann wie Manfred Semper, der Miterbauer des neuen Dresdener Hoftheaters, das Wort zu einer eingehenden Darstellung der Theaterbaukunst einst und jetzt ergreift und dabei nicht nur als Theaterarchitekt, sondern auch als feinfühliger Künstler und Aesthetiker das Thema derart behandelt, dass auch derjenige das Buch mit Freuden und Nutzen lesen wird, der nicht gerade ein Theater zu bauen beabsichtigt. Der umfassende Stoff verteilt sich in seinen Grundzügen auf drei Hauptgruppen: Die *geschichtliche Entwicklung* der Theaterbaukunst, der *moderne Theaterbau vor* dem Ringtheaterbrand und der *moderne Theaterbau nach* dieser Katastrophe. Ueberall aber wird nicht

nur die rein bauliche Entwicklung geschichtlich dargestellt, sondern mit liebevoller Gründlichkeit auch allen optischen und akustischen Bühneneffekten, wie sie sich im Laufe der Jahrtausende entwickelt haben, nachgegangen. Schauspiel, Oper, Ballet, jede Art der dramatischen Kunst findet eingehende Berücksichtigung, sodass sich im Verein mit grösstenteils vorzüglichen Illustrationen, auf den Seiten des Buches ganze Aufführungen mit allen technischen Ueberraschungen abspielen. Zum Schlusse führt Semper eine Reihe von Theaterbauten in eingehender Beschreibung vor und schliesst mit dem Prinz-Regenten-Theater in München als Repräsentanten der sogenannten Wagner-Theater. Sieht man von letztern, die doch eine vollständige Ausnahmestellung einnehmen, ab, so kommt man auf Grund der Semperschen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass der Theaterbau den modernen Bedürfnissen gegenüber eine noch wenig gelöste Frage ist. Es steht demnach den Theaterarchitekten auch fernerhin ein weites Feld der Betätigung offen, auf dem das vorliegende Werk für alle, die sich für dieses Gebiet der Baukunst interessieren, ein zuverlässiger Berater und Wegleiter ist.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie. Begründet von *Friedrich Hartner*, weiland Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien, fortgesetzt von Hofrat *Josef Wastler*, weiland Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz und in IX. Auflage. Umgearbeitet und erweitert von Eduard Doležal o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben. I. Band, II. Hälfte. 1904. Verlag von L. W. Seidel & Sohn in Wien. Preis des ganzen Werkes 25 M.

Der Wasserbau. Nach den Vorträgen, gehalten am finnländischen polytechnischen Institute in Helsingfors von *M. Strukel*, Professor der Ingenieurwissenschaften. IV. (letzter) Teil, enthaltend: Den Flussbau, Deiche, Häfen und Schiffahrtszeichen. Mit 200 Seiten Text, 52 Textfiguren und 37 Tafeln. 1904. Verlag von Söderström & Co. in Helsingfors und A. Twietmeyer in Leipzig. Preis geh. 18 M.

Das Eisenhüttenwesen. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. *H. Wedding*. II. Auflage. Mit 12 Figuren im Text. XX. Bändchen der Sammlung „*Aus Natur und Geisterwelt*", wissenschaftlich-gemeinverständliche Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. 1904. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Preis geh. 1 M., geb. 1,25 M.

Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse mit besonderer Berücksichtigung der Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr auf Steinkohlengruben. Von *F. Heise*. Professor an der k. Bergakademie zu Berlin. Mit 146 in den Text gedruckten Figuren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 7 M.

Die Prüfung von Gleichstrom-Maschinen in Laboratorien und Prüfräumen. Ein Hilfsbuch für Studierende und Praktiker von *Carl Kinzbrunner*, Ingenieur und Dozent für Elektrotechnik an der Municipal School of Technology in Manchester. Mit 249 Textfiguren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 9 M.

Die Tempel zu Tivoli bei Rom und das altchristliche Privathaus auf dem Monte Celio. Archaeologische Studien von Dr. *Gustav Adolf Müller*. Mit 3 Lichtdrucktafeln und Abbildungen im Text. 1904. Verlag von Paul Schimmelwitz in Leipzig. Preis geh. 3 M.

Die neuern Schulgebäude der Stadt Frankfurt a. M. Von *Adolf Koch*, Stadtbauinspektor in Frankfurt a. M. Mit 26 Tafeln. 1904. Verlag von Franz Benjamin Auffahrt in Frankfurt a. M. Preis geh. 3,50 M.

Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom. Von *Gisbert Kapp*. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 255 in den Text gedruckten Figuren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 12 M.

Der Photogrammetrische Stereoskopapparat. Von Dr. *Ant. Schell*, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien. 1904. Verlag von L. W. Seidel & Sohn in Wien. Preis 1 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Fünfzigjähriges Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums.

Am 9. Juni fand die konstituierende Sitzung des Organisationskomitees für das fünfzigjährige Jubiläum der eidgen. polytechnischen Schule statt, das bekanntlich in Verbindung mit der ordentl. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins im nächsten Jahre in Zürich gefeiert werden soll. Die Herren Bundesrat Dr. L. Forrer und Schulratspräsident Oberst H. Bleuler wurden ersucht, das Ehrenpräsidium der Jubelfeier zu übernehmen. Zum Präsidenten des Organisationskomites wurde Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger ernannt. Als Vizepräsidenten sind die Herren Ing. H. Peter und Prof. Dr. J. Franel und als Aktuar Herr Ing. F. Mousson, Sekreiär der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, bezeichnet worden. In dieser ersten Sitzung kam ausser einigen organisatorischen Massnahmen hauptsächlich die Frage der Herausgabe einer Festschrift zur Besprechung. *A. Bertschinger*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour une fabrique de clouteries mécaniques, un jeune *ingénieur-mécanicien* ayant à s'occuper des études de machines-outils et de la correspondance technique; il doit posséder à fond les langues allemande et française. (136

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Juni	Bueler, Architekt	Bischofszell (Thurgau)	Erstellung eines Wohnhauses und einer Scheune in Hauptwil.
13. »	C. Volkart, Architekt	Bern, Spitalgasse 35	Schlosser-, Spengler-, Gipser-, Malerarbeiten und Klosett- und Badeinrichtungen im Schulhausbau Biberist.
13. »	Ed. Joos, Architekt	Bern, Marktgasse 6	Schreiner- und Malerarbeiten für die neue Dampfzentrale in Bern.
14. »	E. Baumgart, Architekt	Bern, Sonnenbergstr. 1	Spengler-, Gipser-, Maler- und Schreinerarbeiten zum Neubau der Knaben-Erziehungsanstalt in Oberbipp.
15. »	Werkstättevorstand d. S. B. B.	Chur	Erstellung eines Anbaues an die Werkstätten der S. B. B. in Chur.
15. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Knaben-Schulhaus Wil.
15. »	Ingenieur des V. Bezirkes	Biel (Bern)	Ausführung von Entwässerungsarbeiten an der Nidau-Hagneckstrasse.
16. »	J. C. Bahnmaier, Kantonsbaumeister	Schaffhausen	Maurer-, Dachdecker-, Bauschmiede- und Steinhauerarbeiten (Granit und Sandstein) sowie Lieferung von T-Eisen für das neue Schulhaus in Hemmenthal.
18. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Die Malerarbeiten an der St. Johannkirche; Brüstungen in Eichenholz.
18. »	Kantonsingenieur	Basel	Kanalisations- und Chaussierungsarbeiten für die Eilgutstrasse in Basel.
18. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung eines 332 *m* langen Betonkanales im Petersgraben.
19. »	Zolldirektion	Basel	Schlosser- und Parkettarbeiten im Zollgebäude an der Hüningerstrasse, Basel.
19. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Alle Arbeiten für eine Tröcknehalle, einen Trockneplatz und die Einfriedigung des eidg. Bekleidungsmagazines auf dem Beundenfeld in Bern.
20. »	Weberei Grünthal-Saaland	Juckern (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung.
20. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Schlosser-, Maler- und Tapeziererarbeiten für das Postgebäude in Altorf.
20. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erstellung eines Waschhauses beim Pfarrhaus Lindau.
20. »	Stadtbauamt	Chur	Bauarbeiten für das Schulhaus in Masans.
20. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Glaser- und Gipserarbeiten zum Laboratoriumsgebäude der schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.
22. »	Gemeindeamt	Weesen (St. Gallen)	Ausführung eines Teiles der Flybach-Verbauung. Voranschlag 108000 Fr.
23. »	Bahningenieur, Kreis II der S. B. B.	Bern, Verwaltungsgebäude der S. B. B.	Erd-, Maurer- und Chaussierungsarbeiten für die Erweiterung der Station Tägerschi. Voranschlag 30000 Fr.
24. »	Klement Schön. Kirchmeier	Neuheim (Zug)	Aeusserer und innerer Verputz der Kirche in Neuheim.
25. »	Streiff-Abegg	Mollis (Glarus)	Neuerstellung der Turmbedachung in Kupferschindeln, etwa 105 m^2.
27. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Malerarbeiten in der Frauenklinik, dem Polytechnikum und dem Universitätsgebäude.

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

Zweiter Preis «ex aequo». — Motto: «Kunstgütterli». — Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Detail der Hauptfassade.

INHALT: Die Dampfturbine System «Zoelly». — Die Erbauung er festen Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homg. — Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in Bern. Die Neugestaltung unserer eidg. techn. Hochschule. — Miscellanea: XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wassermännern. Zwei neue Schnelldampfer der Cunard-Linie. Gesellschaft schweizerischer Kunstmaler, Bildhauer und Architekten. Stadttheater in Czernowitz. Erweiterung des bayrischen Nationalmuseums in München. — Konkurrenzen: Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. — Literatur: Ausführliche Tabellen für Eisen und Holz. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechn. Schule: XXXVIII. Generalversammlung. Stellenvermittlung.

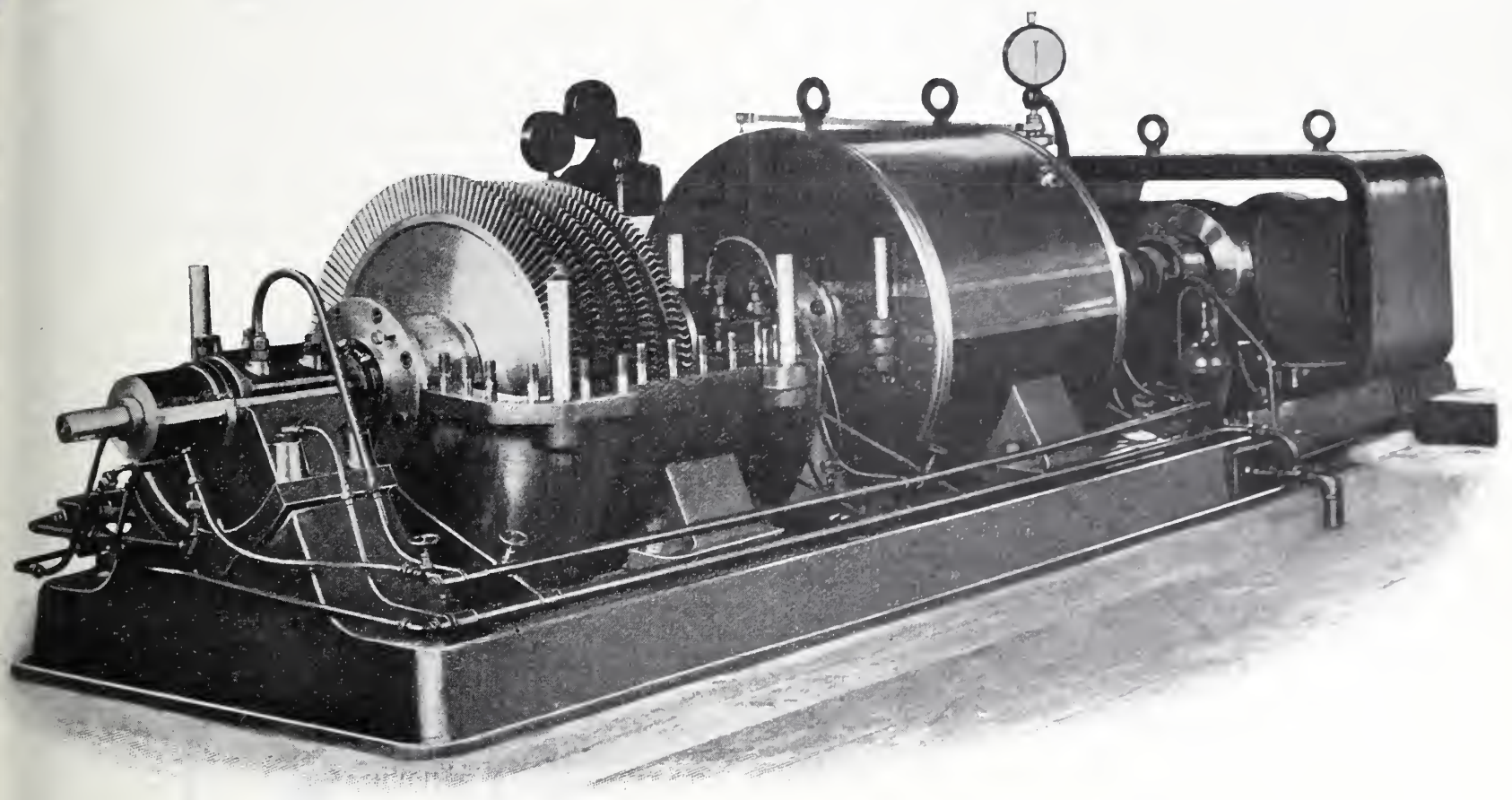


Abb. 2. Ansicht der 500 *P. S.* Zoelly-Dampfturbine mit abgehobenem Oberteil des Niederdruckgehäuses.

Die Dampfturbine System „Zoelly".

n *J. Weishäupl,* Oberingenieur der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Allgemeines.

Wie allgemein bekannt, scheiden sich die Dampfturnen in zwei Hauptarten und zwar:

1. *in Aktions- bezw. Druckturbinen* und
2. *in Reaktions- bezw. Ueberdruckturbinen.*

Bei den *Druckturbinen* vollzieht sich die Expansion des mpfes von der höhern auf die niedrigere Spannung ausliesslich in den mit Düsen vergleichbaren Schaufelzwienräumen der Leiträder. Der austretende Dampf nimmt dadurch eine der Expansion entsprechende Geschwindigkeit ; es findet also durch diese Expansion die Umsetzung r potentiellen in kinetische Energie statt. Der Dampfahl wird dann in geeigneter Richtung auf die Laufradhaufeln geleitet. Die Arbeitsübertragung erfolgt hier, geu wie bei den Wasserturbinen, durch den Druck des ömenden Dampfes auf die Schaufeln. Die Pressung des mpfstrahles ändert sich dabei während des Strömens rch die Laufradschaufeln nicht und *es herrscht somit auf en Seiten des Laufrades gleiche Dampfspannung. Demzufolge n auch der Spielraum der Laufräder im Gehäuse nach Beben gross gewählt werden; der Nutzeffekt der Turbine wird rdurch nicht beeinflusst.*

Bei *Ueberdruckturbinen,* als welche nur die Parsonsrbinen in Betracht kommen, vollzieht sich die Expansion s Dampfes zum Teil in den Leiträdern, zum Teil in den ufrädern, derart, dass er bei seinem Austritte eine seiner jeweiligen Expansion entsprechende Geschwindigkeit erhält. e Arbeitsübertragung dieses strömenden Dampfes an das ufrad erfolgt dann einerseits durch seine Druckwirkung, e bei den Aktionsturbinen, und anderseits durch die ckdruckwirkung des austretenden Strahles.

Entsprechend der Expansion, *herrscht vor und hinter e Laufrädern eine verschiedene Pressung,* woraus sich ein tsprechend grosser Achsialschub ergibt. Dieser wird rch mitrotierende Gegenkolben aufgenommen, und zwar in der Weise, dass die beiden Seiten der Gegenkolben durch entsprechende Dampfkanäle im Gehäuse mit den beiden Seiten der Laufräder verbunden werden, sodass die Gegenkolben in gleicher Weise wie die Laufräder durch den Dampfdruck belastet sind und das ganze System somit ausbalanciert ist.

Diese rotierenden Gegenkolben und ebenso die Laufräder müssen die auf ihnen lastenden Dampfpressungen gegenüber dem stillstehenden Gehäuse abdichten. Es bildet dies jedoch eine wesentliche Schwierigkeit, da einerseits bei gut passenden Kolben und Rädern die Betriebssicherheit

Abb. 3. Ansicht einer Laufradscheibe.

zu sehr in Frage gestellt ist und anderseits bei einem, wenn auch nur sehr geringen Spiel zwischen diesen und dem Gehäuse, die längs des ganzen Umfanges eintretenden Dampfverluste den Effekt der Turbine stark beeinträchtigen.

Mehrstufenturbinen. Die Geschwindigkeit des Dampfes, welche einer solchen Expansion bezw. der Umwandlung des potentiellen Arbeitsvermögens in kinetisches entspricht, beträgt nun bei einem Dampfdruckgefälle von 10 Atm. auf 0,1 Atm. etwa 1100 *m*. Um durch ein Turbinenrad die in diesem strömenden Dampfe enthaltene Energie mit möglichst guter Ausnützung aufnehmen zu können, müsste laut Turbinenlehre die Umfangsgeschwindigkeit dieses Rades bei Ueberdruckturbinen etwa $^2/_3$ der Dampfgeschwindigkeit und bei Druckturbinen ungefähr gleich der halben Dampfgeschwindigkeit werden. Derartig hohe Umfangsgeschwindigkeiten, wie sie die Reaktionsturbinen erfordern würden, praktisch zu verwirklichen ist jedoch ausgeschlossen, da die zur Verfügung stehenden Konstruktionsmaterialien den damit verbundenen Beanspruchungen nicht genügen.

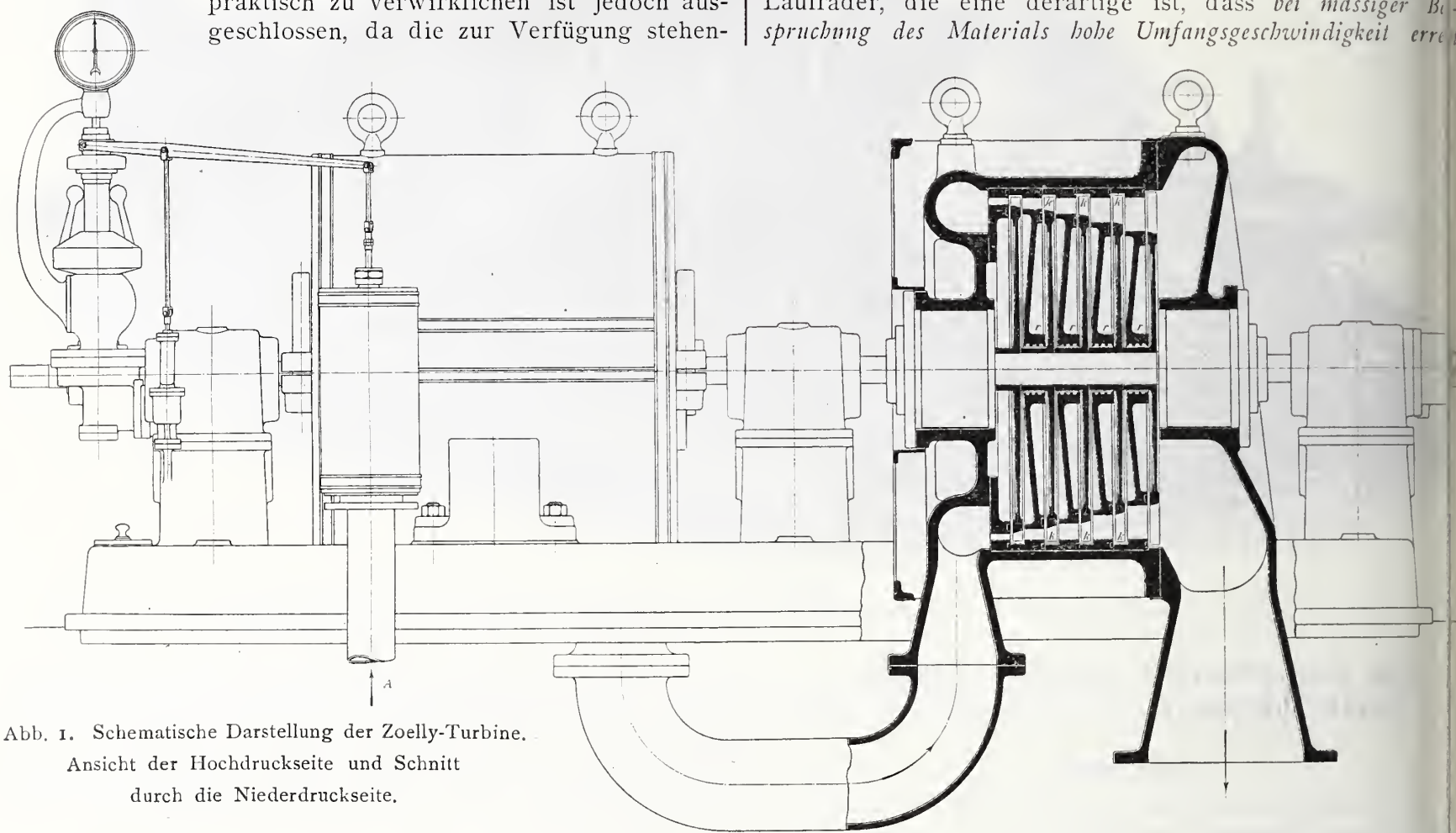


Abb. 1. Schematische Darstellung der Zoelly-Turbine. Ansicht der Hochdruckseite und Schnitt durch die Niederdruckseite.

Bei den Druckturbinen ist es wohl möglich, Räder zu bauen, die der für dieselben günstigen Geschwindigkeit sehr nahe kommen. Immerhin sind auch hier die Anforderungen, die an das Material herantreten, schon ausserordentlich gross und die Sicherheit gegen Bruch eine sehr geringe. Der Bruch eines solchen Rades wäre direkt mit einer Explosion zu vergleichen, bei der die Turbinenteile fast mit geschossartiger Geschwindigkeit geschleudert würden.

Um nun praktisch gut erreichbare Umfangsgeschwindigkeiten der Turbinenräder zu erhalten, die normale Beanspruchungen des Materials nicht überschreiten, kann das zur Verfügung stehende Dampfdruckgefälle *in mehrere Stufen* (*Druckstufen*) zerlegt werden. Die Geschwindigkeit des Dampfes, die einer solchen Stufe entspricht, kann dann leicht so bemessen werden, dass das Verhältnis derselben zur Umfangsgeschwindigkeit des Rades das günstigste wird.

Ein weiteres Mittel, um mit geringerer Umfangsgeschwindigkeit auszukommen, ist darin gelegen, den aus dem Leitapparate austretenden Dampf auf ein Rad zu leiten, das mit wesentlich geringerer Umfangsgeschwindigkeit läuft, als der Dampfgeschwindigkeit entsprechen würde. Es wird dann nur ein Teil des im Dampfe enthaltenen Arbeitsvermögens auf dieses Rad übertragen werden können und der austretende Dampf besitzt noch eine sehr hohe Geschwindigkeit, die in einem zweiten Rade noch ausgenützt werden kann. Dies geschieht dadurch, dass der aus dem ersten Rade kommende Dampf durch einen weitern Leitapparat umgelenkt und dann auf ein zweites Laufrad geleitet wird, das den Rest seines Arbeitsvermögens aufnimmt (*Geschwindigkeitsstufen*).

Diese letztere Art von Turbinen, von Sosnowski *Compound-Turbinen* bezeichnet*), hat jedoch den Nacht dass die Stossverluste beim Eintritt in das zweite Leit wie auch die Verluste, die durch Umlenken des Dam strahles in diesem Leitrad entstehen, ganz beträchtliche s

Die Zoelly-Turbine.

Die Turbine nach dem System Zoelly reiht sich die Klasse der Druckturbinen ein und ist in ihrer r malen Ausführung als *mehrstufige Turbine* angeordnet.

Der Hauptunterschied dieser Turbinen gegenüber and Aktionsturbinen liegt in der konstruktiven Ausbildung ih Laufräder, die eine derartige ist, dass *bei mässiger B spruchung des Materials hohe Umfangsgeschwindigkeit erre und hierdurch die Anzahl der notwendigen Stufen auf ein geri Mass reduziert werden kann.*

Die Wirkungsweise der Zoelly-Turbine ist folgen

Der Dampf tritt an einem Ende der Turbine be (Abb. 1) ein, und wird durch Leitschaufeln auf das e Laufrad geführt. In diesen Leitkanälen expandiert der Da auf einen niedrigern Druck herab, sodass er eine die Druckgefälle entsprechende Geschwindigkeit erhält. dieser Geschwindigkeit wird er in geeigneter Richtung die Laufradschaufeln geleitet. Während des Durchströ der letztern, gibt er das Arbeitsvermögen, welches Druckstufe entspricht, an die Schaufeln ab. Hierauf gel er in den nächsten Leitapparat. In diesem erhält der Da eine dem zweiten Druckgefälle entsprechende Geschwin keit, welche dann im zweiten Laufrad ausgenützt wird, so wiederholt sich der gleiche Vorgang bis zur letzten St Auf diese Weise wird das einer jeden Stufe zugehö Arbeitsvermögen auf das betreffende Laufrad übertra Der aus dem letzten Rade austretende Dampf geht dan den Kondensator oder ins Freie.

Um auf die *konstruktive Ausbildung* der Zoelly-Turb einzugehen, sei erwähnt, dass dieselbe gewöhnlich in Hoch- und eine Niederdruckpartie getrennt ausgeführt w In der beistehenden, schematischen Abbildung 1 und der bildung 2 ist eine solche Turbine dargestellt, und zwar Hochdruckpartie in Ansicht und die Niederdruckpartie Schnitt bezw. abgedeckt. Wie daraus ersichtlich, sind *Gehäuse* derselben unabhängig von einander, jedoch auf *ei* Rahmen montiert; sie werden entweder aus Gusseisen o aus Stahlguss erstellt. Längs der horizontalen Mittelebene

*) Siehe „Roues et turbines à vapeur", von Sosnowski, Paris 1

geteilt. Die betreffenden Flanschen sind aufeinander aufschliffen, sodass kein Dichtungsmaterial für die Teilungsfuge tig ist. Die Füsse, mittelst deren die Gehäuse auf dem hmen aufsitzen, sind möglichst direkt unter der Teilungsene angebracht, wodurch erreicht wird, dass bei der Errmung der Gehäuse keine nennenswerte Verschiebung er horizontalen Mittellinie gegenüber dem kalten Zustande tritt.

Um Wärmeverluste durch Ausstrahlung zu verhindern, d die Gehäuse mit Isoliermasse umhüllt; darüber ist aussen Mantel aus poliertem Stahlblech angeordnet.

Direkt auf dem Rahmen montiert, also ganz unabngig von den Gehäusen, sind die *Lager*. Durch diese Anlnung wird erreicht, dass keinerlei Wärme vom strönden Dampfe bezw. von den Gehäusen auf die Lager ertragen wird, sodass die Lage der Welle von der Erirmung der Turbine vollständig unbeeinflusst bleibt. Im rigen sind die Lager derart angeordnet, dass sie bequem gänglich und jederzeit leicht kontrollierbar sind.

Durch eine Zirkulationspumpe, welche im Rahmen anordnet ist und von der Hauptwelle mittelst Schneckendern ihren Antrieb erhält, wird das für die Lager nötige *hmieröl* in diese gepumpt. Das zurückfliessende Oel wird ein Reservoir geführt, welches ebenfalls im Fundamenthmen untergebracht ist, in diesem gereinigt und mittelst ihlschlangen wieder zurückgekühlt, worauf es von neuem n Kreislauf beginnt. Auf diese Weise wird trotz reichhster Schmierung der Oelkonsum ein ausserordentlich edriger.

Die *Welle* der Turbine wird in drei Lagern getragen. tragen. Sie sind mit der Nabe aus einem Stück geschmiedet und es wird zu ihrer Herstellung nur bester Siemens-Martinstahl verwendet. Wie aus Abbildung 5 ersichtlich, ist am Kranz dieser Scheiben noch je ein Ring *s* angeordnet. Durch diesen Ring und den Scheibenkranz wird ein nutenförmiger Kanal gebildet, in welchen die Schaufeln und die zwischen diese zu sitzen kommenden Distanzstücke eingesetzt werden; der Ring selbst wird nach dem Einsetzen dieser Teile mittelst einiger Nieten an der Scheibe befestigt.

Die radial angeordneten Schaufeln werden aus fein poliertem Nickelstahl erstellt. Durch die feine Politur wird bezweckt die Dampfreibung an den Schaufeln möglichst zu vermindern, während durch die Verwendung von Nickelstahl ein Verrosten vermieden wird; ausserdem ist eine Abnutzung der Schaufelkanten, dank der grossen Härte dieses Materials, fast als ausgeschlossen zu betrachten.

Von sehr grosser Wichtigkeit hinsichtlich der Solidität u. s. w. der Laufräder ist der Umstand, dass die Querschnitte der Schaufeln von innen nach aussen abnehmen. Hierdurch ergeben sich, selbst bei sehr grosser Umfangsgeschwindigkeit der Räder, noch verhältnismässig geringe Zugbeanspruchungen der Schaufeln an ihrer Wurzel. Oder umgekehrt, es können bei gleicher Beanspruchung der Schaufeln, diese, die dann Strahlen gleichen, selbst viel länger ausgeführt werden, als bei gleich bleibender Schaufeldicke.

Das Biegungsmoment, welches vom Druck des strömenden Dampfstrahles auf die Schaufeln resultiert. wird, dank der eingelegten Zwischenstücke, durch die Schaufeln an der Stelle *g-h* (siehe Abb. 5) aufgenommen, also an einer Stelle, an der die Schaufeln infolge ihrer gewölbten

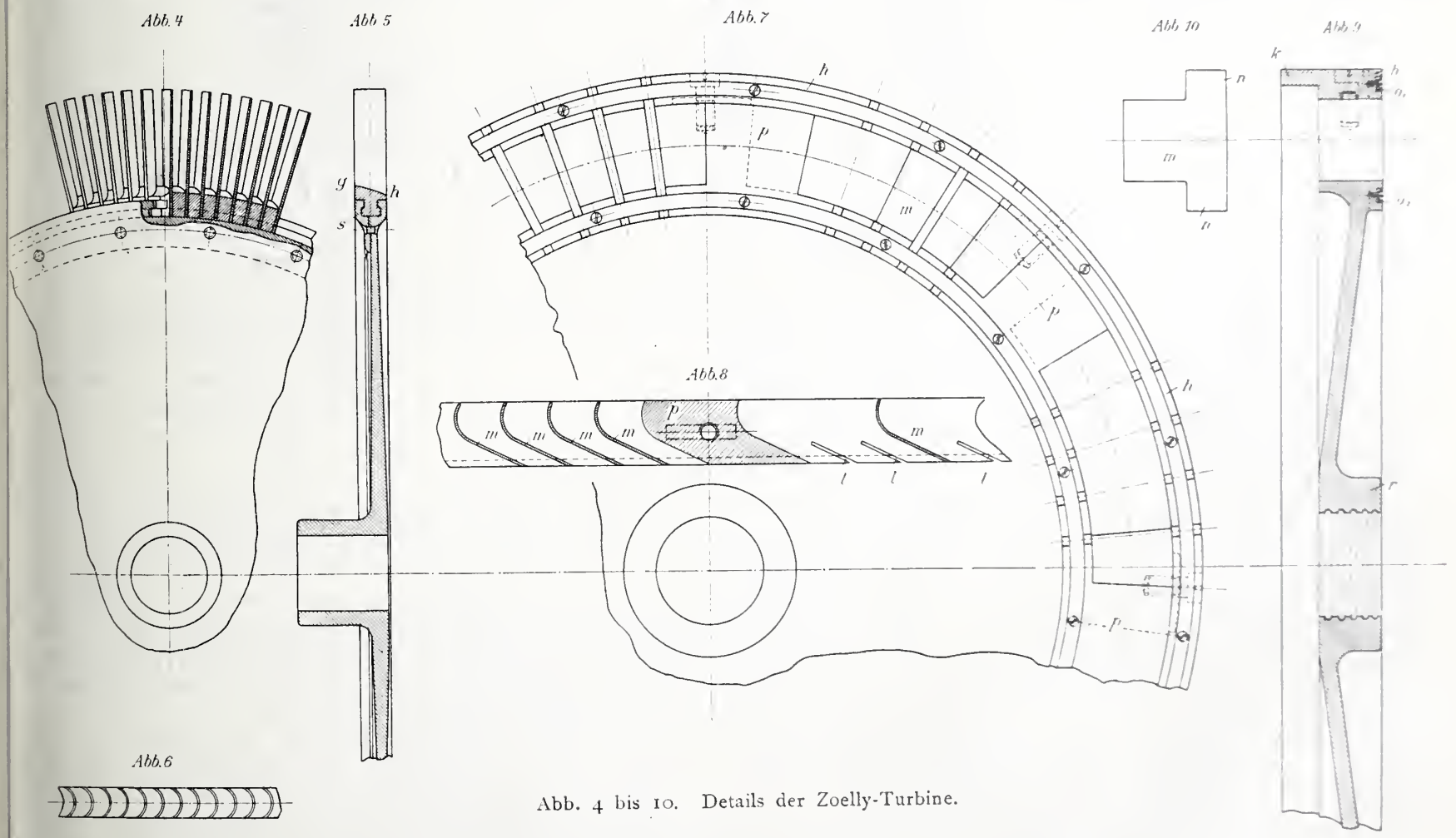


Abb. 4 bis 10. Details der Zoelly-Turbine.

i Turbinen mit geringer Leistung wird sie aus einem ück erstellt, bei grosser Leistung jedoch in der Mitte geilt. In diesem Falle treten an Stelle des einen mittlern igers deren zwei. Für Turbinen mit hoher Umdrehung ird die Welle meist als „elastische Welle“ ausgeführt, h. ihre Stärke wird derart bemessen, dass die normale ourenzahl über der kritischen liegt; bei Maschinen mit edriger Tourenzahl wird jedoch meist die normale Umlaufhl unter der kritischen gewählt, sodass sich dann eine genannte „steife Welle“ ergibt.

Auf der Welle fest aufgekeilt sind die *Laufradscheiben* bb. 3). Diese sind berufen, das an sie vom strömenden ampfe abgegebene Arbeitsvermögen auf die Welle zu über-

Form ein sehr grosses Widerstandsmoment gegen Biegung besitzen. Es ergibt sich somit für die Beanspruchung der Schaufeln an ihrer Wurzel bei der Zoelly-Turbine nur eine reine Zugbeanspruchung. Wenn nun diese mit acht- bis zehnfacher Sicherheit gegen Bruch angenommen wird, wobei noch berücksichtigt werden muss, dass die Beanspruchung der Schaufeln keine wechselnde ist, also hinsichtlich der Richtung und Grösse konstant bleibt, so ergibt sich die zulässige Umfangsgeschwindigkeit solcher Laufräder als eine ausserordentlich grosse. Durch diesen Umstand kann, wie bereits weiter oben erwähnt, die *Stufenzahl* bei der Zoelly-Turbine *wesentlich niedriger* gewählt werden, als bei solchen Turbinen, die eine so hohe Umfangsgeschwindigkeit

nicht zulassen. Durch die geringere Stufenzahl ermässigen sich natürlich entsprechend sowohl die Baulänge wie auch die Erstellungskosten der Turbine.

Die zwischen die Schaufeln eingekeilten *Zwischenstücke* sind ebenfalls aus Stahl erstellt. Sie sind aussen nach der Kurve *g-h* (Abb. 5) begrenzt, die entsprechend der Erweiterung des Dampfstrahles zwischen den Schaufeln geformt ist, bilden also nach innen eine Führung des Dampfstrahles.

Bezüglich der Herstellung mag erwähnt werden, dass

geordneter Bedeutung sind, da der Durchmesser dies Nabe *r* sehr gering ist.

Zwecks Befestigung der Schaufeln sind sowohl in d Stahlgusswand als auch im aussen liegenden Kranz schrä Schlitze *l* (siehe Abb. 8) eingeschnitten, in welche die Scha feln *m* (Abb. 10) mit ihren beiden Lappen *n* stramm e gesetzt werden. Hierauf werden die Nuten O_1, O_2 (Abb. eingedreht und in diese je ein Ring eingelegt, der r Schrauben sowohl am Kranz. als an der Stahlgusschei befestigt wird. Auf diese Weise sind die Schaufeln

Die Dampfturbine System „Zoelly".

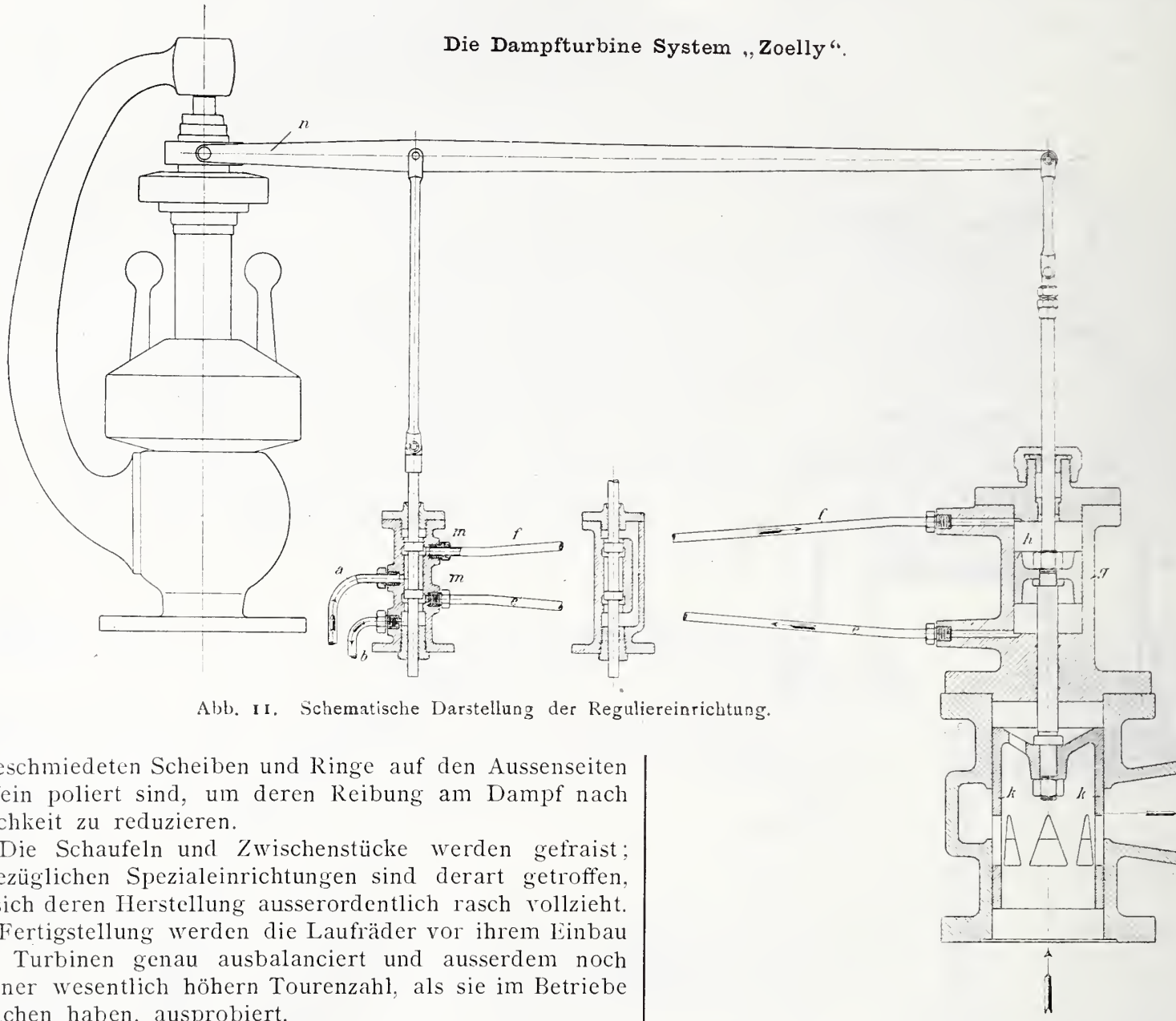


Abb. 11. Schematische Darstellung der Reguliereinrichtung.

die geschmiedeten Scheiben und Ringe auf den Aussenseiten sehr fein poliert sind, um deren Reibung am Dampf nach Möglichkeit zu reduzieren.

Die Schaufeln und Zwischenstücke werden gefraist; die bezüglichen Spezialeinrichtungen sind derart getroffen, dass sich deren Herstellung ausserordentlich rasch vollzieht. Nach Fertigstellung werden die Laufräder vor ihrem Einbau in die Turbinen genau ausbalanciert und ausserdem noch mit einer wesentlich höhern Tourenzahl, als sie im Betriebe zu machen haben, ausprobiert.

Zwischen je zwei Laufrädern sind Scheidewände angeordnet, in welche die *Leitschaufeln* eingebaut sind, und in denen sich die Expansion vollzieht; es herrscht also vor jeder Scheidewand ein höherer Druck, als hinter derselben, und diese müssen daher dampfdicht in das Gehäuse eingepasst werden. Ausserdem müssen sie entsprechend stark bemessen sein, um diesen einseitigen Druck aufnehmen zu können; als Material wird meist Stahlguss verwendet. Die Schaufeln selbst werden gruppenweise in den *Leiträdern* angeordnet; zwischen den einzelnen Gruppen bleiben Stege p (Abb. 7 und 8), die sich mittelst Nut und Feder auf einen herumgelegten schmiedeisernen Kranz *h* stützen.

Die einzelnen *Leiträder* legen sich durch den am Kranze vorspringenden Rand *k* (Abb. 1 und 9) an das vorhergehende Leitrad dicht an. Der Druck, der auf den Leiträdern, die in einem Gehäuse sind, lastet, wird auf diese Weise von einem auf das andere, und so auf das letzte Leitrad übertragen, und dieses stützt sich auf einen im Gehäuse vorspringenden Rand (Abb. 1). An der Stelle, an der die Welle bezw. die Nabe des Laufrades die Leitradscheibe durchdringt, wird letztere mit einer Nabe *r* (Abb. 9) versehen. Diese umschliesst mit geringem Spiel die Laufradnabe. Des fernern sind in diesem verschiedene Eindrehungen angebracht, derartig, dass sie eine Labyrinth-Dichtung bilden. Es ist dies die einzige Stelle, an der Dampfverluste eintreten könnten, die jedoch nur von unter-

ihrer Lage festgehalten, sodass ein Herausfallen oder Lock werden derselben vollständig ausgeschlossen ist.

Die Leitradscheiben sind ebenfalls wie die Gehä genau in der Mittelebene geteilt und die Teilungsfläch auf einander aufgeschliffen. Dabei werden die obern Hä ten der Leitradscheiben mit den obern Gehäusehälften v schraubt, sodass beim Abheben dieser auch gleichzeitig Leitradhälften mitgehoben werden.

Durch das Abheben dieser Gehäusehälften ist Welle mit den Laufrädern frei zugänglich. Die Demonta arbeiten sind auf diese Weise leicht und schnell zu vollzieh.

An den Stellen, an denen die Welle aus den Gehäu tritt, sind *Stopfbüchsen* angeordnet. Es sind dies als Lab rintdichtungen ausgebildete Metallpackungen.

Vor seinem Eintritt in die Turbine passiert r Dampf ein Ventil, das unter dem Einflusse eines *Re lators* steht. Durch dasselbe wird die Dampfspannung e sprechend der jeweiligen Belastung der Maschine gereg Der Reguliervorgang erfolgt dabei in nachstehender Wei

Der Regulator betätigt laut beistehender Abbildung lediglich das Steuer-Ventilchen *m* eines Servomotors. diesem sind die beiden Leitungen *a* und *b* angeschloss wovon *a* zu einem kleinen Akkumulator führt, in dem s eine Druckflüssigkeit (Oel oder Wasser) befindet. Die Druck wird durch eine kleine Rotationspumpe erzeugt, ihren Antrieb von der Maschinenwelle mittelst Schneck

lern erhält. Das Rohr *b* dient als Rücklaufleitung und ırt in das Saugreservoir der Pumpe. Durch die beiden itungen *e* und *f* ist das Steuerventil mit dem Servomotor-linder *g* verbunden, der direkt über dem Regulierventil *k* ɔntiert ist. Letzteres sitzt mit dem Kolben *h* auf gleicher ınge. Wenn nun die Tourenzahl der Maschine z. B. sich olge einer Entlastung erhöht, so hebt sich der sehr emndliche Regulator und öffnet mittelst des Hebels *n* das ntilchen *m*. Dadurch wird die Kommunikation von *a* ch *f* frei und wird ausserdem eine Verbindung von *e* mit m Rücklauf *b* hergestellt. Es tritt dann sofort die Drucksigkeit von *a* nach *f* über den Kolben *h* und senkt diesen. edurch wird das Ventil *k* seiner Schlusslage genähert und mit die Dampfspannung entsprechend verringert. Dieser edergang des Kolbens *h* bezw. des Ventiles *k* dauert so ıge, bis das Steuerventil *m* infolge dieser Abwärtsbeweng wieder in seine Mittellage zurückgekommen ist.

Diese Art der Regulierung, welche von Escher Wyss Cie. seit langer Zeit bei den Wasserturbinen mit bestem folge angewendet wird, hat sich auch für die Dampfbinen vorzüglich bewährt. Die Tourenschwankungen eresen sich selbst bei den grössten Belastungsänderungen sehr geringe. Es wurde diese Regulierung durch Drosung des Dampfes gewählt, da sie in erster Linie am nfachsten zum Ziele führt. Ausserdem gewährt sie den ossen Vorteil, dass sie den Dampfkonsum der Turbine i den verschiedenen Belastungen durchaus nicht ungüng beeinflusst, was sehr deutlich aus dem flachen Verufe der Kurve, die den Dampfverbrauch pro *P. S.* darstellt, ersehen ist.

Das *Volumen des Dampfes*, der in der Zeiteinheit durch Leitkanäle gehen wird, ist bei den Hochdruckstufen am einsten und wird sich entsprechend der Expansion in den nzelnen Stufen immer mehr vergrössern. Demzufolge erlten auch die Leitkanäle in den ersten Stufen verhältnissig geringe Querschnitte, sodass die Beaufschlagung der sten Räder nur eine partielle wird. Mit der Vergrösseng des Dampfvolumens wird dann auch die Beaufschlang sich vergrössern, bis sie bei den Niederdruckrädern einer totalen geworden ist.

Um bei den Turbinen auch eine *Ueberlastung* d. h. eine össere als die Volleistung zu ermöglichen, ist noch ein eiteres vom Regulator betätigtes Ventil vorgesehen, welches einen Teil des Eintrittsdampfes direkt in die zweite er dritte Stufe einlassen kann.

Ausser dem Regulator, der den Dampfzutritt regurt, ist bei der Zoelly-Turbine noch ein *Sicherheitsregulator* rgesehen, der in Fällen, wo der Hauptregulator versagen lte, bei Ueberschreitung einer gewissen Tourenzahl, z. B. % der normalen, das Regulierventil auslöst, derart, dass unter Einfluss einer Feder geschlossen, und so die Turne abgestellt wird.

Betriebssicherheit. Wie bereits eingangs erwähnt, kann i den Druckturbinen der Spielraum der Laufräder gegener den stillstehenden Gehäusen nach Belieben gross gehlt werden. Ebenso kann auch in achsialer Richtung der ielraum zwischen Lauf- und Leitscheiben reichlich gross messen werden, ohne hiedurch im mindesten den Wirngsgrad der Turbine zu beeinträchtigen. Es ist somit llständig ausgeschlossen, dass infolge Wärmeausdehnung Turbine oder Abnützung der Lager jemals die Laufler bezw. deren Schaufeln an den feststehenden Teilen Turbine anstreifen können. Dabei mag noch erwähnt rden, dass zwecks Einhaltung dieser Spielräume in achsler Richtung, bezw. um ein Verschieben der Welle und Laufräder zu verhüten, noch ein Kammlager angeacht ist.

Nachdem nun in der Zoelly-Turbine, abgesehen von der elle, keine andern bewegten Teile als die Laufräder, und se nur in verhältnismässig geringer Zahl vorhanden sind, l da ferner diese Laufräder entsprechend der eigenartigen ellyschen Bauart die grösste Einfachheit und Solidität binden, kann die *Betriebssicherheit* in jeder Hinsicht als lauf gewährleistet bezeichnet werden. (Schluss folgt.)

Die Erbauung einer festen Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg.

Von Oberingenieur *F. Bohny* in Mainz.

Durch die nun endgültig in Auftrag gegebene Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg wird einem äusserst dringenden Bedürfnis am Niederrhein abgeholfen. Jahrzehnte lang waren schon zur Verwirklichung dieses Baues umfassende Vorbereitungen, Vorstudien und Vorarbeiten gemacht worden. Durch die Brücke wird Ruhrort, die Stadt mit dem grössten Binnenhafen und Binnenhafenverkehr Europas mit der Gemeinde Homberg, in deren Grenzen die einzige linksrheinische grosse Kohlenzeche (die Zeche Rheinpreussen) liegt, verbunden.

Der Rhein besitzt an der betreffenden Stelle eine Breite von rund 350 *m* (zwischen den Schiffahrtsgrenzen 150 *m*), während die Brücke zwischen den Endwiderlagern eine Länge von über 600 *m* erhalten wird. Der Verkehr auf dem Rhein ist daselbst, an der Mündung der Ruhr und im Mittelpunkt des ganzen niederrheinischen Kohlengebietes, ein ganz enormer. Hunderte von Schleppern und Kohlenschiffen passieren Tag für Tag und schwenken in die Ruhrmündung und die grossen viel verzweigten Hafenbassins der Stadt Ruhrort ein. Es war daher sowohl bei der Wahl der Stützweiten als auch bei der Art des Ueberbaues und dessen Montage auf diesen ungeheuren Verkehr Rücksicht zu nehmen; Gerüste im Strom waren nur in ganz beschränktem Masse zugelassen.

Einige Tage vor Weihnachten vorigen Jahres schrieben die Stadt Ruhrort und die Gemeinde Homberg gemeinschaftlich einen engern Wettbewerb unter den fünf bedeutendsten deutschen Brückenbaufirmen aus, zur Erlangung von Entwürfen und verbindlichen Angeboten für die Erbauung der Brücke nebst allen zugehörigen Nebenanlagen, Rampen usw. Ein ausführliches Bedingnisheft lag den Submissionsunterlagen bei, ebenso genaue Lagepläne mit Vorschriften über die Stellung der Pfeiler, einzuhaltende Lichtweiten u. a. m.

Die fünf eingeladenen Firmen waren:

1. *Gutehoffnungshütte*, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen; 2. Aktiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau vormals *J. C. Harkort* in Duisburg; 3. *Brückenbauanstalt Gustavsburg*, Zweiganstalt der Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg-Nürnberg; 4. *Union*, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund und 5. *August Klönne* in Dortmund.

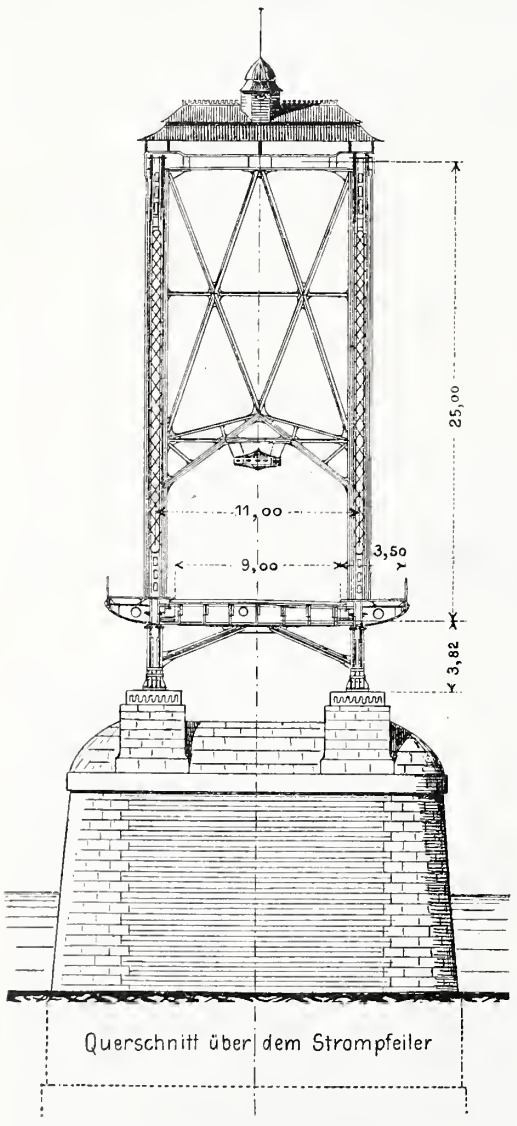
Am 3. Mai dieses Jahres liefen von diesen fünf Firmen sechs durchwegs vorzüglich ausgearbeitete Projekte (von der Gutehoffnungshütte zwei Entwürfe) ein und wurden zunächst von einer besondern Begutachtungskommission geprüft. Die Kommission bestand aus den Herren: Geheimrat Professor Dr. *Müller-Breslau* in Berlin, Regierungs- und Baurat *Nakonz* in Pillau, Wasserbauinspektor *Schnapp* in Berlin, den beiden Bürgermeistern und Stadtbauräten von Ruhrort und Homberg und dem Bauleiter Bauinspektor *Degener*; sie trat am 17. Mai zusammen und fällte am 19. Mai ihr Urteil, welches dahin gipfelte, dass das Offert der Brückenbauanstalt Gustavsburg unter allen eingelaufenen Angeboten das empfehlenswerteste sei. Die Stadt- und Gemeindevertretungen von Ruhrort und Homberg traten am 20. Mai diesem Gutachten bei und schon am 21. Mai konnte die Brückenbaukommission der beiden Orte den Zuschlag an die Brückenbauanstalt aussprechen.

Das von der *Brückenbauanstalt Gustavsburg* in Gemeinschaft mit der Tiefbauunternehmung *Grün und Bilfinger* in Mannheim und dem Architekten Professor *H. Billing* in Karlsruhe ausgearbeitete Projekt überbrückt die fünf Stromöffnungen mittelst eines Kragträgersystems (Abb. 1 u. 2). Die zwei Seitenöffnungen von 110 *m* und 127,2 *m* Stützweite kragen in die Mittelöffnung um je 34,2 *m* hinein und tragen daselbst an Pendelgelenken ein eingehängtes Mittelstück von 135 *m*. Die Gesamtstützweite der Mittelöffnung beträgt somit 203,4 *m*. Ebenso kragen die Träger der Seitenöff-

Feste Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg.

Abb. 5. Gesamtansicht der Brücke flussabwärts. Entwurf der *Brückenbauanstalt Gustavsburg* bei Mainz.

nungen nach den Endöffnungen um je 16,8 *m* vor und tragen die eingehängten Teile der Endöffnungen von je 66,4 *m* Stützweite. Die Gesamtlänge der Eisenkonstruktion zwischen den Endauflagen beträgt 616 *m*. Das System ist ausserordentlich klar und einfach. Die Form des Obergurtes schmiegt sich ziemlich genau der Kurve der Maximalmomente an und die Höhen des Trägers sind so g wählt, dass die Gurtquerschnitte in der Mitte der Mitt öffnung nahezu denjenigen über den Pylonen gleich sin



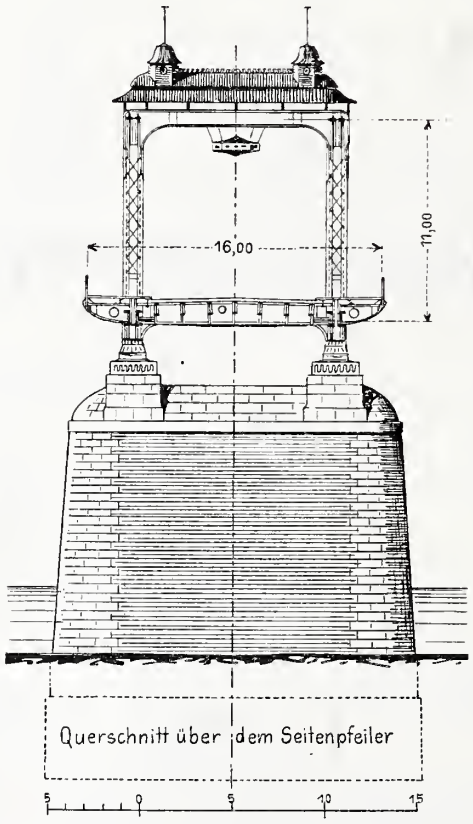


Abb. 3. Querschnitte der Brücke über dem Strompfeiler und über dem Seitenpfeiler. Masstab 1 : 500.

Sämtliche Pfeiler und die Endwiderlager erh ten nur senkrechte Auflagerdrücke, wodurch Pfeiler schmal und ökonomisch gehalten werd können. Irgend welche Senkungen von Pfeile welche in der Ruhrorter Bergwerkgegend wo denkbar sind, (der linksseitige Seitenpfeiler ste über einer alten und unausgebauten Bergwe grube), sind ohne Einfluss auf den Verlauf d Kräfte. Der Träger hat in der Mitte 14,24 über den Pylonen 25,0 *m*, in den Aussenöffnung 11,0 *m* und in den Endöffnungen 6,5 *m* Hö Die festen Auflager befinden sich auf den beid mittlern Strompfeilern, während auf den Seit pfeilern und den Endwiderlagern Stelzen bez Rollenlager angeordnet wurden. Ueber den G lenken sind die Obergurte durch blinde Stä ersetzt, welche jedoch bei der Montage eine Ro spielen. Die Brücke besitzt eine von Wid lager zu Widerlager laufende untere Horizont verspannung, die statisch genau so wirkt, v die Hauptträger. Die obere Verspannung lä nur vom Seitenpfeiler links bis Seitenpfei rechts, sodass also die beiden Endöffnungen ob offene Brücken sind.

Der Querschnitt des Ueberbaues ist aus Abb. 3 ersichtlich. Die Entfernung der beid Hauptträger, die senkrecht zwischen Fahrba und Fusswegen stehen, beträgt 11 *m*. Die Fa bahnbreite zwischen den Bordkanten (Randstein ist 9,0 *m*, die Nutzbreite der Fusswege reichl 2,0 *m*, die Gesamtbreite zwischen den Geländ 16,0 *m*. Die Fache der Hauptträger und da die Fache der Fahrbahn sind sehr gross geh ten (von 7,5 bis 9,0 *m*) um den Durchblick n dem Strom und den Querverkehr zwischen Fahrbahn u Fusswegen so wenig als möglich zu stören. An Konstr tionshöhe stand für die Fahrbahn 1,5 *m* zur Verfügu

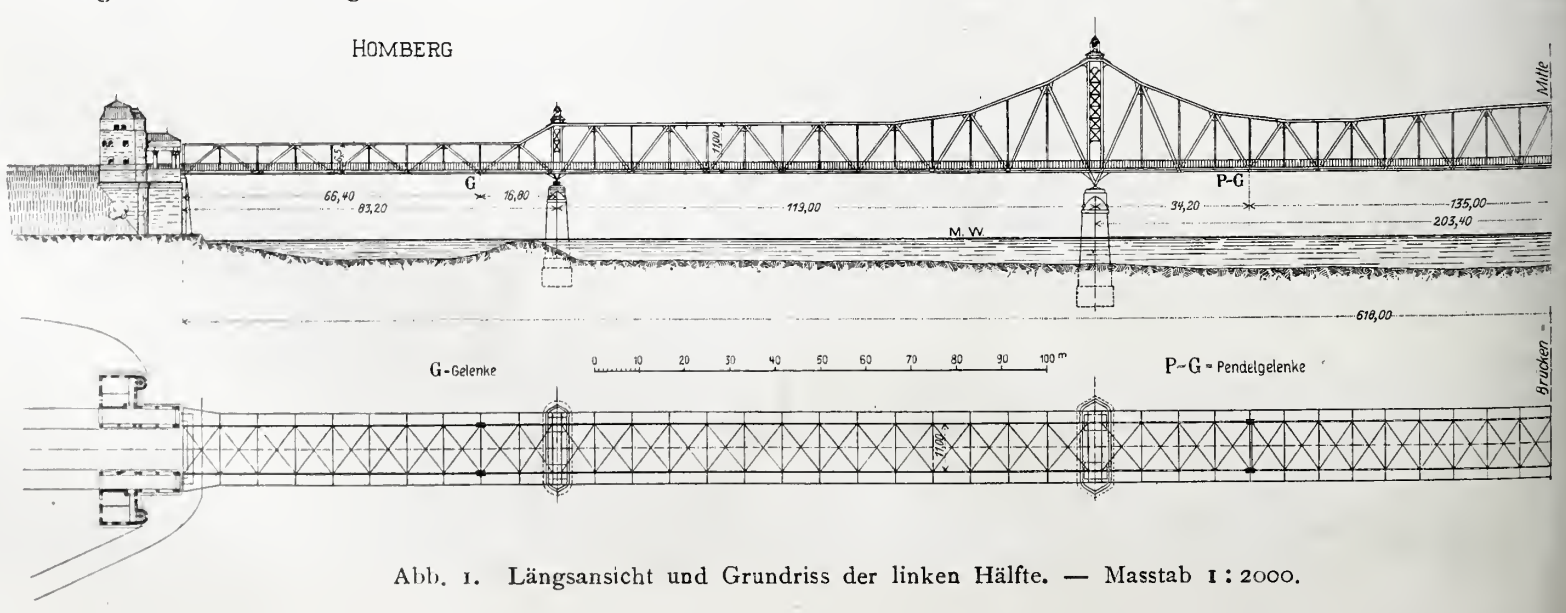


Abb. 1. Längsansicht und Grundriss der linken Hälfte. — Masstab 1 : 2000.

Abdeckung der Fahrbahn sind Hängebleche oder Zoreseisen vorgeschlagen; voraussichtlich werden die letztern Anwendung gelangen. Die Fahrbahndecke selbst besteht aus Holzpflaster auf Beton, die Fusswegdecke aus Gussasphalt auf Beton auf kleinen querliegenden Zoreseisen.

Die vier Pfeiler sollen alle in genügender Tiefe pneumatisch fundiert werden, während die Endwiderlager zwischen Spundwänden unter weiser Anwendung Holz und Betoneisen- len ausgeführt wer- sollen. Der Auf- der Pfeiler und erlager besteht aus m Kern von Beton Verkleidung aus Bava, letztere mit rkohlensandstein hinauert. Zu den Aufrquadern wird Granit vendet.

om linken Endwiderr führt eine lange pe bis zum Mittelpunkt der Gemeinde nberg. Auf Ruhrr Seite wird die rstrasse in einer in kem Gefälle liegende Rampe nach dem nhof von Ruhrort getet, während eine zweite weniger steile pe die Verbindung zum Marktplatz herstellt. Die Rampen treffen ziemlich symmetrisch zur Brückenachse vor dem Brückenkopfe zusammen, wodurch sich eine sehr glückliche Lösung für die Portalaufbauten ergibt.

Die von Professor Billing vorgeschlagenen Tortürme sind in geradezu meisterhafter Weise entworfen und detailliert. Die in Abbildung 2 in Aufriss und Grundriss dargestellte rechtsseitige Anlage in Ruhrort ist in Abb. 4 perspektivisch dargestellt. Zwischen zwei niedriger gehaltenen Brückenwärterhäusern und zwei hoch aufstrebenden Warttürmen sind Säulenhallen eingebaut, welche in harmonischer und reizvoller Weise den Eingang zur Brücke einleiten. Auf der linken, der Homberger Seite sind ebenfalls zwei Aufbauten links und rechts des Brückeneinganges vorgesehen. Die aus Abb. 1 ersichtlichen hohen Brückentürme sind durch Säulengänge mit den beidseitigen Fusswegen der Brücke verbunden, auf diese Weise in eleganter Form den Eingang zur Brücke bedeckend. Die Torturmbauten sind in grauem Ruhrkohlensandstein ausgeführt gedacht mit Eckquadern und Gesimsen aus rotem Mainsandstein.

Feste Strassenbrücke über den Rhein.

Abb. 4. Tortürme auf dem Ruhrorter Ufer.
Entwurf von Architekt Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe.

Der eiserne Ueberbau selbst weisst nur wenige architektonische Zutaten auf. Ueber den vier Pfeilern sind die Pfosten durch Doppelpfosten ersetzt und mit hübscher Vergitterung versehen, die unten ein Portal zum Austritt aufweist. Oben sind die Portale, die natürlich auch die Hauptwinddruckübertragungs-Rahmen bilden, mit niedrigen Aufsätzen mit Türmen versehen (auf den Seitenpylonen je zwei kleine Türme, auf den Mittelpylonen je ein grösserer Turm) und mit Kupfer in bester Weise eingedeckt (Abb. 3). Die Fusswege sollen ein hübsches Geländer in Schmiedeisen erhalten.

Besondere Massregeln sind zu treffen für die Montage des eisernen Ueberbaues. Vorgeschrieben ist, dass die rechtsseitige Seitenöffnung von 127.2 *m* Stützweite, die den Eingang zu den Hafenanlagen von Ruhrort bildet, von jeglichem Gerüsteinbau frei bleiben soll. Die Mittelöffnung von 203.4 *m* Stützweite muss ferner stets eine Schiffahrtsöffnung von 100 *m* oder zwei Oeffnungen von je 50 *m* Lichtweite aufweisen. Die Brückenbauanstalt Gustavsburg hat daher folgende Montierungsweise vorgeschlagen, die das von ihr gewählte Trägersystem in besonders vorteilhaftem Lichte erscheinen lässt: Die linksseitige Endöffnung und die linke Seitenöffnung werden auf festen Gerüsten in normaler Weise montiert. Hierauf beginnt der Vorbau der Mittelöffnung

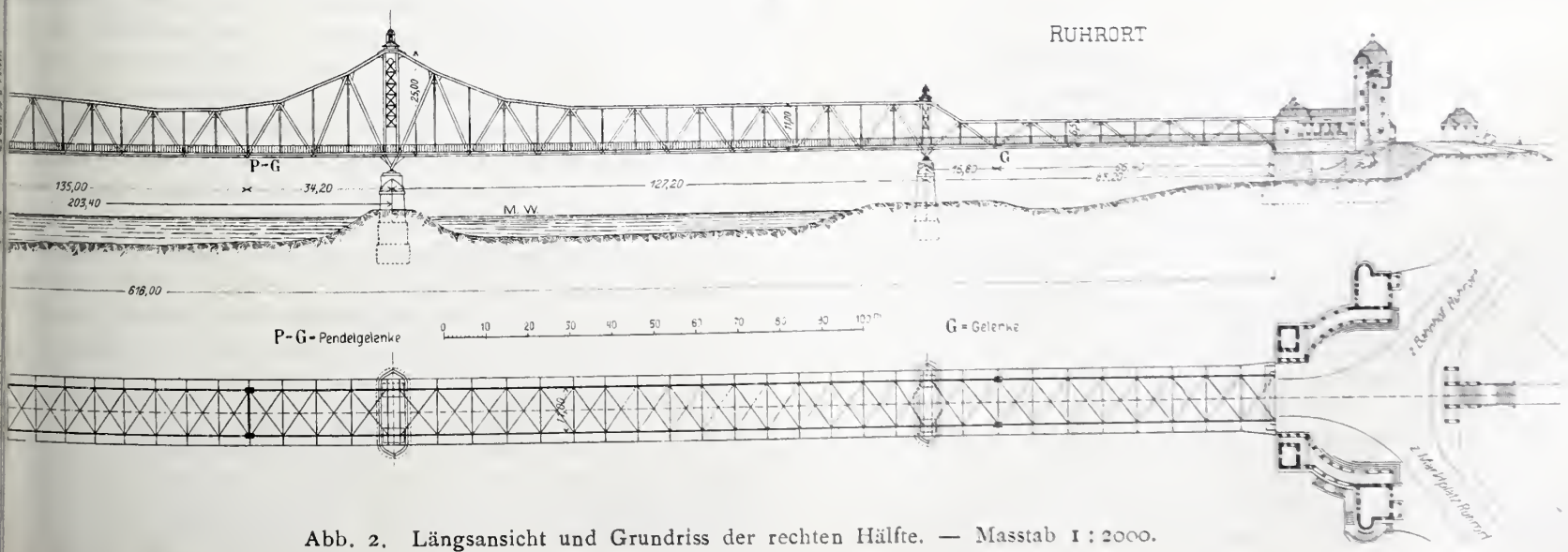


Abb. 2. Längsansicht und Grundriss der rechten Hälfte. — Masstab 1 : 2000.

frei vorkragend ohne jegliche Gerüste bis zur Mitte mit Hilfe von einem besondern Montagekrahn. Das linksseitige Gelenk und der blinde Stab der Mittelöffnung werden während dieser Zeit fest gemacht. In der Mitte angekommen, wird der Ueberbau auf einem kräftigen Gerüstbocke, der mittels Eisenpfählen im Rhein erstellt ist, aufgesetzt, worauf der weitere freie Vorbau bis zum rechtsseitigen Strompfeiler erfolgt. Das linksseitige Gelenk wird während dieser Montierungsphase gelöst, das rechtsseitige fixiert. Vom rechtsseitigen Strompfeiler wird hierauf weiter frei vorgebaut über die ganze rechte Seitenöffnung hinweg bis zum rechten Seitenpfeiler. Die Montage der rechten Endöffnung erfolgt endlich wieder auf festen Gerüsten. Es wird also, wie vorgeschrieben, die rechte Seitenöffnung ganz von Gerüsten frei bleiben und die Mittelöffnung nur durch einen schmalen Gerüstbock während kurzer Zeit eingeengt sein. Die Montage dürfte sich rasch und ohne Anstand, auch in ungüstiger Jahreszeit und unabhängig vom Rheinwasserstande durchführen lassen.

Es ist fraglos, dass die Gesamtanlage der Brücke in den Rahmen der flachen Landschaft äusserst gut hineinpassen wird. Jegliches Brückensystem mit einer auf längere Strecke hoch ansteigenden geraden oder flach gekrümmten Linie, wie Bogen mit Zugband z. B., wäre hier unmöglich gewesen. Das Urteil der Begutachtungskommission spricht dies auch offen aus, indem es wörtlich sagt:

„Die ausserordentlich klare Ausbildung des Systems in Balkenform und die wirksam zum Ausdruck gebrachte senkrechte Belastung der schlanken Pfeiler, die Andeutung der nach der Mitte der Brücke hin wachsenden Biegungsmomente durch eine leichte Anschwellung des Trägers, geben ein eigenartiges, mit den Gesetzen der Aesthetik sich gut in Einklang setzendes Brückenbild, welches sich der verkehrsreichen Flachlandschaft wohl vorteilhafter anschliessen dürfte, als ein hohes Bogenbauwerk mit entsprechend starken Pfeiler- und Widerlagsformen."

Wie sehr dieses Urteil Recht hat, zeigt Abbilduug 5 welche nach einer Photographie der Gesamtperspektive des Gustavsburger Entwurfes hergestellt ist.

Die Kosten der gesamten Brücke einschliesslich der Rampen und der architektonischen Aufbauten sowie von 145 000 m^3 durch Baggern zu entfernende Abgrabungen auf der linken Rheinseite, jedoch ohne den Grunderwerb, betragen rund 4 500 000 M. Hievon wird Ruhrort $^3/_4$, Homberg $^1/_4$ auf sich nehmen. Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt einschliesslich der vier Caissons, der Auflagerteile in Stahlguss und geschmiedetem Stahl, des Geländers und einer in Homberg auf einer Seitenrampe eingeschalteten Parallelträgerbrücke von 56 *m* Stützweite rund 6200 *t*. Als Bauzeit sind $2^1/_2$ Jahre in Aussicht genommen, sodass bei Beginn der Vorarbeiten am 1. August dieses Jahres der Bau im Frühjahr 1907 dem Verkehr übergeben werden kann.

Die Brücke wird mit ihrer Mittelöffnung von 203,4 *m* Spannweite alle bisherigen Spannweiten in Deutschland und am Rhein übertreffen und wohl für lange Zeit eines der grössten Brückenbauwerke Mitteleuropas bleiben.

Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in Bern.

In Ergänzung unserer Notiz auf Seite 275 d. B. veröffentlichen wir nachstehend den vollen Wortlaut der Eingabe, die der bernische Ingenieur- und Architekten-Verein wegen Erhaltung des alten historischen Museums an den Regierungsrat, den Burgerrat und den Gemeinderat der Stadt Bern gerichtet hat. Gleichzeitig geben wir nach einer Tafel aus „Berner Kunstdenkmäler" eine Ansicht der 1772—1776 von *Niclaus Sprünglin* erbauten Fassade.

Die vom 8. Mai 1904 datierte Eingabe des Ingenieur- und Architekten-Vereins lautet wie folgt:

«Schon seit langen Jahren war, mit Rücksicht auf ein auf dem alten Hochschulareal zu erstellendes Kasino, das Projekt aufgetaucht, das alte historische Museum und das naheliegende Polizeigebäude zu entfernen.

Dem letztern wird niemand eine Träne nachweinen. Anders verhält es sich mit dem alten historischen Museum.

Als im November 1899 die Delegierten des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in zahlreicher Versammlung in Bern tagten, wurde auch eine Besichtigung der alten Stadt vorgenommen, welche Kunstfreunde, auch wenn sie den Anblick schon oft genossen haben, stets von neuem in aufrichtige Bewunderung versetzt. Bei diesem Anlasse haben berufene Mitglieder die Versammlung auch unter den Zeitglocken und vor das historische Museum geführt und hier von der Gefahr gesprochen, welche dem letztern Gebäude drohe. Mit dem grössten Erstaunen wurde diese Mitteilung von den versammelten Fachmännern entgegengenommen; man konnte nicht begreifen und nicht entschuldigen, dass man ohne Not einen Bau entfernen und vernichten wolle, welcher als eines der schönsten Kunstdenkmäler des XVIII. Jahrhunderts, welche die Schweiz besitzt, von allen Sachverständigen anerkannt und geschätzt wird. Die bernischen Mitglieder des Vereins wurden denn auch ermahnt, alles aufwenden zu wollen, um diesen beabsichtigten Kunst-Vandalismus zu verhindern.

Es hat denn auch damals schon der bernische Ingenieur- und Architekten-Verein sich mit der Sache befasst und beschlossen, seinerseits alle Schritte zu tun, welche zur Erhaltung des Gebäudes beitragen könnten. Er hat Delegationen ernannt, welche die Aufgabe hatten, in mündlicher Erörterung die bernischen Behörden auf die grosse Wichtigkeit der Sache aufmerksam zu machen und dahin zu wirken, dass bei allen Studien über die dortigen baulichen Veränderungen und Neubauten die Erhaltung des alten historischen Museums, oder wenigstens des Hauptteiles desselben ins Auge gefasst werde. Diese Anregungen des Vereins wurden denn auch von den Behörden mit Wohlwollen entgegengenommen, aber es wurde gleichzeitig betont, dass die Frage noch in zu weiter Ferne sei, um jetzt schon auf dieselbe näher eintreten zu können.

In den folgenden Jahren konzentrierte sich dann das Hauptinteresse auf das Zustandekommen des Kasinobaues, und mit Rücksicht auf den letztern, um die ohnehin schwierige Frage nicht noch verwickelter zu gestalten, wurde dann die Sorge um die Erhaltung des historischen Museums in den Hintergrund geschoben.

Nachdem nun das Zustandekommen des Kasinobaues infolge des höchst verdankenswerten Vorgehens der Burgergemeinde und des einmütigen Zusammenwirkens aller bernischen Behörden endlich gesichert ist, möchten wir die eindringliche Bitte an Sie richten, genau untersuchen zu lassen, ob nicht das in der Uebereinkunft betreffend den Kasinobau gerettete Museumsgebäude doch erhalten werden könne. Die eidg. Kunstkommission hat sich darüber in einer Eingabe an das eidg. Departement des Innern zuhanden des Burgerrates in bejahendem Sinne ausgesprochen und die Erhaltung wärmstens empfohlen. Herr Architekt Trachsel hat sich im «Bund» vom 19./20. April dieses Jahres in ähnlicher Weise geäussert und einige höchst beachtenswerte positive Vorschläge gemacht. Unser Verein stellt sich auf den gleichen Boden. Es ist für uns zweifellos, dass die Entfernung dieses Baues im Interesse des Verkehrs durchaus nicht notwendig und keineswegs empfehlenswert ist. Es ist diesbezüglich eine rationelle Verbesserung einzig durch Entfernung der Ecke auf der Südseite zu bewirken, eine Frage, die uns aber zur Stunde noch nicht absolut dringlich erscheint. Der Bau des Bibliothek-Gebäudes, dessen westlicher Flügel nun einige Meter nach Osten vorgeschoben werden wird infolge dieser Aenderung durch den Bestand des historischen Museums nicht mehr gehindert. Die Finanzfrage wird sich schwerlich so schwierig gestalten, wie mitunter befürchtet wird, denn den Kosten der Restauration der Nordfassade und der Umgestaltung der andern Fassaden steht der Ertrag der erhaltenen Räume gegenüber. Die ästhetische Seite der Frage, in Bezug auf die Gesamtwirkung des Bildes von Stadtbibliothek, Museum und Kasino, kann man natürlich mit schriftlichen und mündlichen Erörterungen nicht erledigen, sondern es sollten diese Fragen durch sachverständige Fachmänner ernstlich und eingehend geprüft und studiert und diesbezügliche Projekte ausgearbeitet werden. Unserseits haben wir die Zuversicht, dass sich eine Lösung finden lässt, die allseitig befriedigen dürfte. Ernstlich empfehlenswert und auch einen Bestandteil des Studiums bildend, ist die Untersuchung der von verschiedenen Seiten angeregten Frage, ob nicht die Herrengasse bei ihrem Ausgang gegen Westen überbrückt und auf diese Weise die vorerwähnten drei alten und neuen Bauten zu einer einheitlichen, malerischen Gebäudegruppe verbunden werden könnten, wobei es nebensächlich ist, ob hiezu noch ein Teil des Rundbaues des alten historischen Museums verwendet werden kann oder ob die Ueberbrückung neu erstellt werden müsste. Auch hier würden sich über den Durchfahrten noch Räume gewinnen lassen, welche eine Rendite ermöglichen würden.

Wir haben nun vernommen, dass die Architekten des Kasinobaues Auftrag erhalten haben, die Pläne dieses Gebäudes, unabhängig von solchen Ueberbrückung, in Angriff zu nehmen. Auch das hindert Lösung der Ueberbrückungsfrage nicht. Wenn die Studien für die uration der Nordfassade und die teilweise Umgestaltung der andern den des alten historischen Museums, sowie eine Ueberbrückung der ngasse rasch anhand genommen würden, vielleicht am besten durch rchitekten des Kasinobaues selbst, so ist eine gute Verbindung mit neuen Kasinobau, ohne Hemmung der Planstudien für den letztern, wohl denkbar.

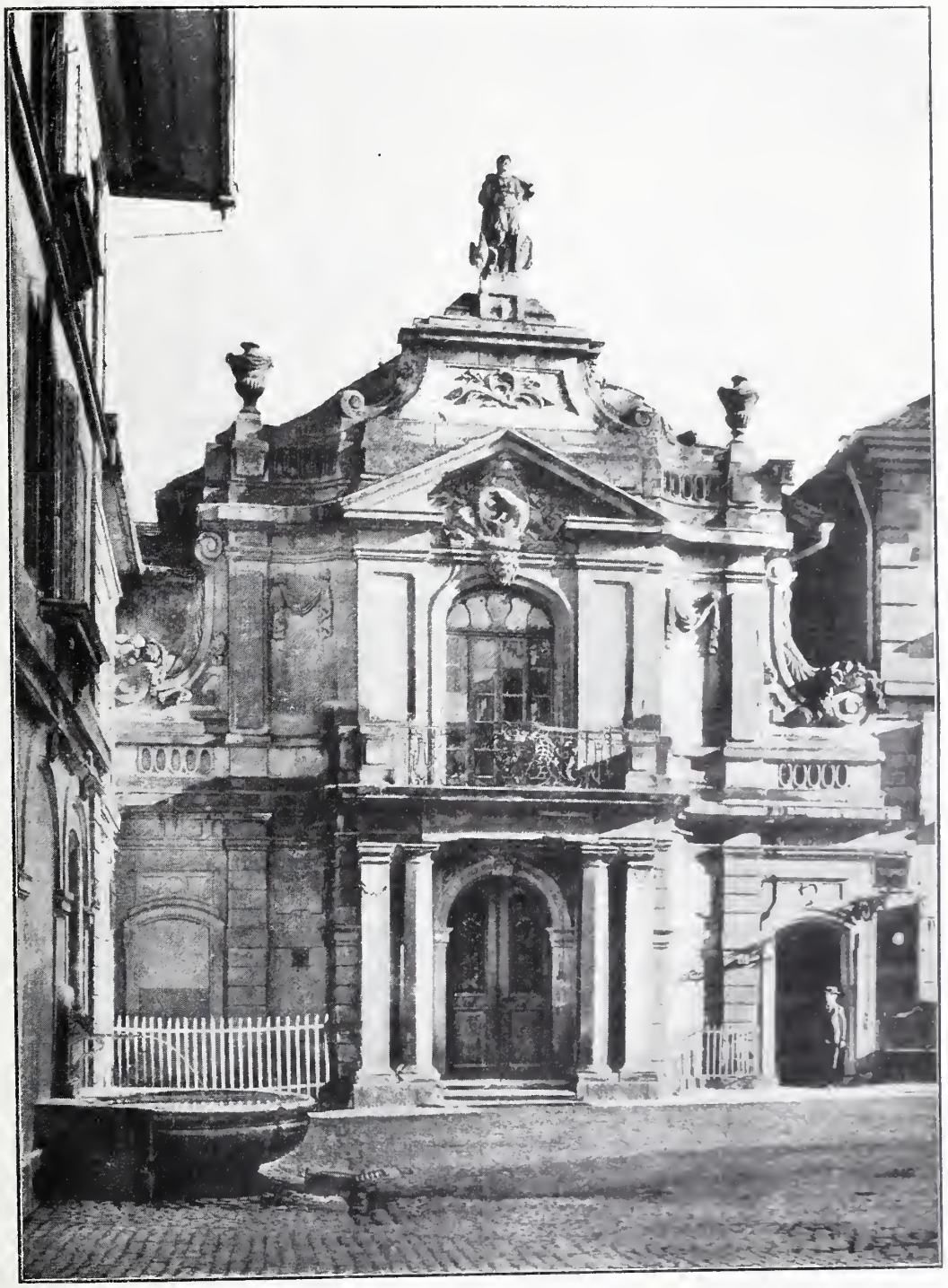
Wir möchten also das ende Gesuch an Sie richich mit den übrigen an ebereinkunft beteiligten rden wenn irgend mögdahin verständigen zu n, dass der Abbruch des historischen Museums ler Hand sistiert bleibt, gen aber an dafür gete Fachmänner der Auferteilt wird, die ganze berührte Frage umnd genau studieren und Projekt und Kostenang zur Darstellung bringen ollen.

ie Erhaltung der alten ischen Museums-Fassade eine gute Lösung des gen Gebäudegruppenbilliegt im grossen Intere unserer ganzen Stadt.

Wir haben anfangs erwät, welche Bewunderung e schweizerischen Fachgen für unsere schöne, kteristische Altstadt und as reizvolle Kunstdenkdes alten historischen ums bekundet haben, Anteilnahme erstreckt aber nicht nur auf unsere Fakollegen, sondern auf die nte kunstsinnige Fremelt. Wenn nun ein neues o von der Burgerschaft sehr grossen Opfern erwird, so geschieht das, der Rücksichtnahme lie vorhandenen Bedürfder einheimischen Berung, sehr wesentlich im Interesse der HeBerns als Fremdenstadt. äre jedoch kaum zu begen, wenn mit grossen rn eine Sehenswürdigkeit Berns erstellt, gleichzeitig aber und ganz unnötigerweise eine andere, in berühmte, zerstört würde, — ein Vorgehen, das die Kunstkreise ganzen Schweiz, ja auch des Auslandes peinlich berühren müsste.

Dass auch unsere bernische Bevölkerung ein grosses Interesse an Erhaltung unseres schönen Stadtbildes in allen Teilen nimmt, das hat schon bei manchem Anlasse gezeigt, namentlich aber auch bei der ung und bei der Abstimmung über den Gemeindebeschluss betreffend ltung des Charakters des Strassenbildes Berns».

Erhaltung des alten historischen Museums in Bern.



Nach einer Tafel der „Berner Kunstdenkmäler". Verlag von K. J. Wyss in Bern.

Nordfassade 1772—1776 von *Niclaus Sprünglin* erbaut.

ie Neugestaltung unserer eidgenössischen technischen Hochschule.[1])

Wir veröffentlichen nachfolgend den Bericht des veizerischen Schulrates an das eidg. Departement des Innern in Bern bezüglich der Reorganisation unserer technischen Hochschule.

Der Bericht trägt das Datum vom 29. März d. J. Er kommt den Lesern unserer Zeitschrift etwas spät zur Kenntnis und es ist nicht ausgeschlossen, dass, wenn er früher bekannt geworden wäre, die Verhandlungen des Gesamtausschusses der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker vom 17. April (siehe Seite 265 d. B.) vielleicht einen andern Verlauf genommen hätten. Das erwähnte Aktenstück war jedoch zu jener Zeit noch konfidentieller Natur und erst heute ist uns dessen Veröffentlichung ermöglicht worden.

Der Kernpunkt des Berichtes ist in der Stellungnahme des eidg. Schulrates zur Einführung der Studienfreiheit zu finden, indem er sich *einstimmig* der Konferenzmehrheit des Professorenkollegiums anschloss. Er hat diesen Standpunkt in so klarer und überzeugender Weise dargelegt, dass auch solche, die in dieser für den Bestand und die Weiterentwicklung unserer Anstalt so wichtigen Frage noch keine abgeschlossene Ansicht hatten, durch die Macht der Gründe sich überzeugen lassen werden. Für uns, d. h. für die Mitglieder unserer Redaktion, die der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker angehören, bildet der Bericht des eidg. Schulrates eine grosse Genugtuung und er erfüllt uns mit aufrichtiger Freude; denn wir haben jenen Standpunkt stets vertreten und ihm auch im Ausschuss der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker Ausdruck verliehen, allerdings ohne dort die nötige Unterstützung zu finden.

Der Bericht des schweizerischen Schulrates hat folgenden Wortlaut:

Der Schweizerische Schulrat
an das
Eidgen. Departement des Innern in Bern.

Frage der Reorganisation der Schule.

Nachdem der Schulrat schon in seinen Sitzungen vom 7. Januar, 28. Februar und 6. April 1903 die Frage der Einführung der Studienfreiheit an dem eidgen. Polytechnikum zum Gegenstand seiner Beratungen gemacht hatte, fasste er am 7. Juli 1903 folgenden Beschluss:

«Die Gesamtkonferenz des Lehrkörpers sei eingeladen, die Frage zu prüfen, ob eine Revision des Gründungsgesetzes und der Schulreglemente im Sinne einer Reorganisation des Ganges der Studien angezeigt sei. Namentlich soll geprüft werden:

a) Liegt die Beibehaltung der Aufnahmeprüfung im Interesse der Schule oder ist eine Revision des Aufnahmeprüfungs-Reglementes angezeigt?

[1]) Band XLIII, S. 36, 56, 229.

b) Kann die Lernfreiheit am eidgen. Polytechnikum erweitert werden, eventuell in welchem Masse?

c) Welche Prüfungen und Zeugnisse sollen beibehalten werden?»

Unterm 18. August liess der Schulrat auch die vom Juli datierte Petition des Verbandes der Polytechniker betreffend die Studienfreiheit etc. dem Lehrkörper zur Kenntnisnahme und Berichterstattung zugehen.

Die Gesamtkonferenz der Lehrerschaft hat in dem anbei mitfolgenden Memorial des Direktors des eidgen. Polytechnikums, d. d. 31. Dezember 1903, die ihr überwiesene Frage beantwortet.

Dieses Memorial bildete die Grundlage der weitern Beratungen des Schulrates in seinen Sitzungen vom 5. und 19. Februar, sowie vom 5. und 21. März 1904.

Der Schulrat hatte sich zunächst darüber schlüssig zu machen, ob er *grundsätzlich* auf die Frage der Reorganisation der Schule im Sinne der Einführung der Studienfreiheit eintreten wolle und, wenn die Antwort bejahend lautete, weiter darüber zu entscheiden, ob dies auf Grundlage der Anträge der Mehrheit oder derjenigen der Minderheit der Konferenz geschehen solle, bezw. wie weit er diese Anträge zu den seinigen machen wolle.

Der Schulrat hat sich für die *Reorganisation* ausgesprochen.

Die bezügliche Beschlussfassung war insoweit eine einstimmige, als eine Minderheit der Behörde, welche die Notwendigkeit einer eigentlichen Reorganisation bestritt und die Möglichkeit betonte, die bestehenden Uebelstände auf andere, einfachere und weniger einschneidende Weise entfernen zu können, angesichts der Stellungnahme der grossen Mehrheit der Professoren, der Aeusserungen ehemaliger und gegenwärtiger Studierender und des Verlaufs der Verhandlungen in den eidgen. Räten, darauf verzichtete, der Anhandnahme der Reorganisationsarbeiten weiter entgegenzutreten, sondern vielmehr erklärte, trotz ihres grundsätzlich abweichenden Standpunktes loyal bei denselben mitwirken zu wollen.

Im weitern schloss sich der Schulrat einstimmig dem Standpunkte der *Konferenzmehrheit* an, indem er von der Ansicht ausging, wenn man einmal den Schritt der Reorganisation der Schule wagen wolle, solle man denselben ganz tun und nicht halbwegs stehen bleiben. Die Erfahrungen, welche man seit den Reformen von 1879/81 machte, sind deutlich genug. Die damaligen Reformen schufen keine definitiven Zustände, sie bedeuteten eine Abschlagszahlung und riefen gerade infolge ihrer Halbheit naturnotwendig den Forderungen, welchen wir heute gegenüberstehen.

Die heutige Reform darf somit nicht nur eine weitere Etappe auf dem Wege zu der 1879/81 eingeleiteten Studienfreiheit sein. Ein solches Vorgehen würde nur der Ansporn zu weitern Forderungen, die Quelle steter Beunruhigung sein. Das Polytechnikum bedarf aber dringend der definitiven Konsolidierung seiner organisatorischen Einrichtungen, und zwar umsomehr, da die Erledigung einer Reihe anderer sehr wichtiger Aufgaben — wir erinnern nur an die so notwendige Erweiterung der Räumlichkeiten und die Auseinandersetzung mit Zürich — nicht mehr hinausgeschoben werden darf.

Die Studienfreiheit, welche die Reform von 1879/81 nur den höhern Kursen brachte, soll also heute konsequent durchgeführt werden. Das System, welches wir in seinem ganzen Umfange zu verlassen im Begriffe stehen, war das der strammen Leitung und Führung; sein Vorbild ist die französische Schule. Das System, zu dem wir übergehen wollen, soll zwar in der Form von Normalstudienplänen die Studierenden nicht ohne Leitung lassen, aber dabei ihrer Selbstbestimmung vollen Raum gestatten. Je komplizierter und verzweigter der technische Beruf wird, desto mehr muss dem Bedürfnisse möglichster Individualisierung entgegengekommen werden, wie die freie Wahl der Fächer sie gestattet. Die Universitäten haben diesen Verhältnissen Rechnung getragen, eine Reihe deutscher technischer Hochschulen ist uns vorangegangen, wir werden mit Einführung des neuen Systems, das einem wirklichen Bedürfnisse des modernen Lebens entspricht, folgen müssen. Der Schritt wird erleichtert durch die stete Hebung der Leistungen unserer kantonalen Mittelschulen und des Bildungsniveaus der eintretenden Studierenden.

Der Schulrat macht somit die Vorschläge der Konferenzmehrheit — einzelne Differenzpunkte vorbehalten — zu den seinigen.

Diese Differenzpunkte haben wir unsererseits in folgendem erheblich zu machen und unsere bezügliche abweichende Stellungnahme zu begründen.

Der Vorschlag Nr. 1 der Majorität der Lehrerschaft lautet:

«Die Bezeichnung «Eidgenössische polytechnische Schule» wird ersetzt durch «Eidgenössische technische Hochschule» (französisch: «Ecole polytechnique fédérale»).»

Der Schulrat beantragt Ablehnung dieses Vorschlages aus folgenden Erwägungen:

Art. 22 der Bundesverfassung vom 12. Herbstmonat 1848 sagt, der Bund ist befugt, eine Universität und eine polytechnische Schule zu errichten.

Der Name ist somit unserer Schule bereits durch die Verfas g von 1848 gegeben und wurde durch das Bundesgesetz betreffend die richtung der eidgen. polytechnischen Schule vom 7. Hornung 1854 d durch den Art. 27 der Verfassung vom 29. Mai 1874 bestätigt. Es kö e somit mit einiger Berechtigung die Frage aufgeworfen werden, ob die r. geschlagene Namensänderung nicht eine Verfassungs- bezw. eine Gese revision bedinge. Der Schulrat ist aber der Meinung, die Einführung r Studienfreiheit etc. solle, wenn immer möglich, auf dem Boden der ge wärtigen Gesetzgebung vor sich gehen und eine Revision derselben r. mieden werden.

Aber von diesen formellen Bedenken ganz abgesehen, hat sich r Name unserer Schule sowohl im In- wie im Auslande so gut eingebü rt und besitzt einen so guten Klang, dass der Schulrat sich nicht zu t- schliessen vermöchte, die gewünschte Namensänderung bei der Oberbeh e zu befürworten. Unsere Schule ist seit jeher eine Hochschule gewesen d als solche anerkannt worden. Eine Namensänderung hat sie nicht n g.

Wie soeben angedeutet, hält der Schulrat dafür, die Studienfre it könne am eidgen. Polytechnikum durchgeführt werden, ohne dass ne Revision des Gründungsgesetzes notwendig sei. Wir befinden uns ei in einem gewissen Widerspruche zu den Ausführungen des schulrätli n Berichtes betreffend Reorganisation der polytechnischen Schule vom o- vember 1879. — Art. 7 des Gründungsgesetzes der Schule bestimmt: as Reglement wird die Bedingungen, welche erfüllt werden müssen, um in ie polytechnische Schule aufgenommen werden zu können, *sowie die ob a- torischen Unterrichtsfächer an derselben festsetzen etc.*» Wir kö en diesen Gesetzespassus unsererseits nicht derart eng interpretieren, da er für den Studierenden sämtliche im Rahmen einer Fachschule aufgefü en Fächer obligatorisch erklären wolle, bezw. dass das Gesetz die freie Fä r- wahl untersage. Der h. Bundesrat hat eine derartige restriktive Inte e- tation des Gesetzes auch niemals vertreten, sondern vielmehr die ie Fächerwahl anerkannt, indem er in dem 1881 revidierten Reglemente er Schule vom 14. Juli 1873 in Art. 15 Lemma 3 vom III. Jahreskurs an die Wahl der Fächer dem Studierenden freigestellt. Konsequenter W se kann also der Bundesrat auf dem Reglementswege die Wahl der Fä er dem Studierenden auch schon vom I. Jahreskurse, bezw. gleich vom Be n der Studien an freistellen. Uebrigens schliesst der Begriff der Stu n- freiheit denjenigen des Obligatoriums nicht aus. Ein Obligatorium l bt auch auf dem Boden der Studienfreiheit bestehen, indem das orden he Fortschreiten im Studium und der ordentliche Abschluss desselben vo er Erfüllung gewisser obligatorischer Forderungen (logischer Studien g, Prüfungen etc.) abhängig sein muss. Dass aber mit einem Obligat m in diesem Sinne eine Präsenz- und Fleisskontrolle, sowie die Noten ei- lung über Leistungen etc. verknüpft sein müsse, ist nicht richtig u ist im Gesetze auch nirgends gesagt. Es bedingen also alle diese Aend n- gen keine Gesetzesrevision und können alle einschlägigen Fragen auf m Reglementswege geordnet werden.

Der Schulrat geht demnach im Prinzip mit den Vorschlägen 1 2 bis 9 der Majorität des Lehrkörpers einig. Er behält sich vor, be er später zu erfolgenden Vorlage zu einem revidierten Schulreglemente in- lässlich auf alle diese Punkte zurückzukommen.

Mehr redaktioneller Natur ist der Hinweis darauf, dass es viel cht besser wäre, dem Vorschlage Nr. 3 noch die Worte beizufügen «und en Studierenden zur Befolgung empfohlen» und dem Vorschlage Nr. 8 ol- genden Wortlaut zu geben:

«Die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss im Sinne des gege ür- tigen Reglementes (Verweis durch den Vorstand etc.) werden abgesch t.»

Die Vorschläge sub Nr. 10 und 11 geben uns keinen Anla zu Bemerkungen, immerhin soll festgestellt werden, dass Ziff. 10 den E ritt bei Beginn des Sommersemesters nicht auch für den *Studienbegin* ge- statten will, sondern nur für die spätern Semester.

Etwas einlässlicher müssen wir uns äussern zu den Vorsch en Ziff. 12 bis 14.

Dieselben berühren die im Gründungsgesetz der Schule in Ar 30, 31, 32 und 33 umschriebenen Kompetenzen des Schulrates und bed en eine wesentliche Schmälerung derselben. Der Schulrat würde kein Be- denken tragen, einen Teil seiner Kompetenzen der Professorenschaft zu- treten, aber nur soweit, als es mit dem Geiste des Gesetzes und em Interesse der Schule vereinbar ist.

In diesem Sinne könnte er sich dazu verstehen, den Entscheid ber die Aufnahme der Studierenden ganz der Kompetenz einer Komm on der Lehrerschaft anheimzustellen. Anders verhält es sich mit dem Di m. Abgesehen davon, dass dieses nach dem allgemeinen Wunsche der ch-

je länger je mehr den Charakter einer eidgen. Staatsprüfung, eines eises für Anstellung in eidgen. technischen Beamtungen erhalten sollte, der Schulbehörde jede wirklich massgebende Oberaufsicht über das gswesen entzogen werden. Wenn sich die Lehrerschaft darauf bedass auch an andern Hochschulen die Examinatoren allein über das nis der Diplomprüfungen entscheiden, so übersieht sie dabei, dass Schulorganisation eben eine besondere, von der sonst üblichen abende ist. Der Schulrat hat nun einmal die Verantwortlichkeit über ormalen Gang der Prüfungen und Vorlesungen etc. an unserer Schule ann deshalb bei Erteilung der Diplome nicht ganz bei Seite gesetzt n. Wenn auch zugegeben werden muss, dass es nicht Sache der behörde sein kann, materiell an den Prüfungen sich zu beteiligen, t die Mitwirkung bezw. der definitive Entscheid des Schulrates bei Diplomerteilung den Kandidaten doch eine gewisse Garantie für eine en Abteilungen der Schule gleichmässige und sachgemässe Behandlung rüfungswesens. Die Lehrerschaft wird übrigens kaum sich darüber gen, dass der Schulrat sie in diesem Punkte bevormundet habe, in- bei allfälligen, ausserordentlich selten vorkommenden Aenderungen über den beantragten Prüfungsresultaten vorher stets nochmals die ngsäusserung der Konferenzen eingeholt und an den Anträgen nur Zustimmung derselben geändert wurde. Eine Verzögerung in der ilung des Prüfungsergebnisses von Seiten des Schulrats ist nur in sel- und ausserordentlichen Fällen, die eine ausnahmsweise Behandlung lerten, eingetreten. Eine sofortige Mitteilung des Resultates an den idaten ist übrigens angesichts der tatsächlichen Verhältnisse überhaupt möglich, da die Kandidaten bei dem grossen Zudrange zu den Prün in Gruppen eingeteilt werden müssen und infolgedessen eine Gruppe längst absolviert haben kann, während die andere noch eine Reihe Tagen sich dem Examen unterziehen muss. Auch kann die Prüfungsrenz naturgemäss ihre Anträge erst nach Schluss des gesamten Exaformulieren. — Die Mitwirkung des Schulrates bei der Diplomung hat somit nicht nur nichts Störendes, sondern vielmehr nicht zu schätzende Vorzüge. Der Verwaltungsorganismus der Schule ist durch Gesetz einmal gegeben und soll auch fernerhin beibehalten werden. Schulrat hat daher die Ansicht, dass die Diplome wie bisher vom rate auf Antrag des Lehrerkollegiums bezw. der Examinatorenkonzen erteilt werden sollen.

Was dagegen den Doktortitel anbetrifft, so ist diese Frage Gegenstand einer besondern Prüfung und vorerst noch prinzipiell nicht entschieden. Wir werden darauf zurückzukommen haben, sind jedoch heute noch der Meinung, dass diese rein akademische Würde von der vereinigten Professorenschaft erteilt werden dürfte.

Die von dem Lehrkörper in dem Vorschlage Nr. 14 beanspruchte Mitwirkung bei vorübergehender und dauernder Besetzung von Lehrstellen, sowie bei Erteilung von Lehraufträgen, kann unmöglich in dem Umfange und in der Form zugestanden werden, wie es darin begehrt wird, indem dieses Begehren die im Gesetze vorgeschriebene Wirksamkeit des Schulrates zu einer Scheinkompetenz herabsetzt und für das Gedeihen der Schule nicht günstig wäre. Der Schulrat verkennt zwar nicht, dass er bei Besetzung vakanter Professuren des Rates seitens der Lehrerschaft bedarf und es wäre ein Irrtum anzunehmen, dass er denselben bis jetzt umgangen hätte. Vielmehr hat er stets neben dem Direktor auch die kompetenten Professoren des betreffenden Faches angehört.

Als Wahlvorschlagsbehörde ist dagegen der Schulrat objektiver und geeigneter; seine Stellung ist eine unabhängige, durch keine Rücksichten der Kollegialität und dergleichen beeinflusste. Bei Annahme der Vorschläge des Professorenkollegiums wären Friktionen sowohl innerhalb des Lehrerkollegiums als gegenüber den Schulbehörden wohl nicht zu vermeiden. Dass dies nicht im Interesse der Schule liegt, ist klar. Der Schulrat kann daher dem Vorschlag Nr. 14 nicht im vollen Umfange zustimmen, sondern formuliert denselben seinerseits wie folgt:

«Das Lehrerkollegium (bezw. die Konferenzen) besitzt das Recht der Anfragstellung bei dem Schulrate betreffend Zulassung und Streichung (sofern diese nicht auf Grund von Art. 61 erfolgt) von Privatdozenten.

Der Schulrat behält sich vor, gegebenen Falls ein Gutachten bei den Konferenzen einzuholen

betreffend Erteilung und Entziehung von Lehraufträgen;

betreffend Festsetzung von Lehrstellen und die Stellvertretungen bei denselben.»

In formeller Beziehung sei auch hier wiederum darauf aufmerksam gemacht, dass diese Vorschläge sich auf dem Boden des Gründungsgesetzes bewegen, während die Annahme der Vorschläge der Konferenzmehrheit eine Revision desselben bedingen würde. Art. 28 sagt mit aller Bestimmtheit in welchen Fällen der Schulrat ein Gutachten der Lehrerschaft einholen muss; für die in Art. 30 bis 33 genannten Angelegenheiten ist dies nicht der Fall. Die Gegenüberstellung der Redaktion des Artikels 28 und der Artikel 30 bis 33 spricht somit deutlich für die Notwendigkeit einer Gesetzesrevision im Falle der Annahme der Anträge der Konferenzmehrheit.

Um Missverständnisse zu vermeiden, sei hier festgestellt, dass der Schulrat gegen eine Revision des Gründungsgesetzes an und für sich nichts einwenden würde; wenn er vorstehend wiederholt für Erledigung der vorliegenden Frage auf dem Boden der gegenwärtigen Gesetzgebung sich ausgesprochen hat, geschah es lediglich von der Erwägung ausgehend, dass eine vorgängige Gesetzesrevision dieselbe unliebsam verzögern würde.

Dies ist, in aller Kürze auseinandergesetzt, die Stellung des Schulrates zur vorwürfigen Angelegenheit.

Derselbe hat gefunden, dass er, bevor seinerseits weiter gearbeitet werde, Ihnen zu Handen des h. Bundesrates von seiner prinzipiellen Stellungnahme Kenntnis geben müsse.

Findet diese grundsätzliche Stellungnahme die Billigung der h. Oberbehörde, so wird der Schulrat sofort die Revision des Schulreglementes im angegebenen Sinne an Hand nehmen. Inzwischen gewärtigt er Ihre bezüglichen Weisungen.

Die dem Schulrate mit Verfügung vom 7. August 1903 zur Behandlung überwiesene Petition des Verbandes der Polytechniker betreffend die Studienfreiheit, beehren wir uns, nachdem wir von derselben Kenntnis genommen, anbei wieder zurückzusenden. Dieselbe ist durch die obigen Ausführungen vorläufig erledigt.

Zürich, 29. März 1904.

Namens des schweizerischen Schulrates,
Der Präsident: *H. Bleuler.*
Der Sekretär: *H. Bühler.*

Miscellanea.

Die XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet vom 21. bis 25. Juni d. J. in Hannover statt. Auf der ungemein reichhaltigen Tagesordnung stehen u. a. folgende Vorträge und Berichte: «Die Gasversorgung von Hannover von Direktor *L. Körting* aus Hannover; «Ueber die städtischen Elektrizitätswerke von Hannover» von Direktor *Prücker* aus Hannover; «Untersuchungen über Gaskohlen in den städtischen Gaswerken zu Berlin» von Professor *Drehschmidt* aus Berlin; «Beleuchtung von Schulsälen mit Gas oder elektrischem Licht» von Dr. *E. Schilling* aus München; «Ueber Radium, Demonstration seiner Eigenschaften» von Professor *Runge* aus Hannover; «Die Entwicklung der Berufsgenossenschaften der Gas- und Wasserwerke seit 1885» von Geschäftsführer *Heidenreich* aus Berlin; «Petroleum in Deutschland und sein Vorkommen in Wietze» von Professor *Hoyer* aus Hannover; «Die Wasserversorgung von Hannover» von Direktor *A. Bock* aus Hannover; «Ueber den Entwurf des neuen Dampfkesselgesetzes» von Direktor *E. Froitsheim* aus Köln; «Mitteilungen über die Gelsenkirchener Wasserversorgung» von *E. Grahn* aus Hannover; «Wasserversorgung in hygieinischer Beziehung» von Geh. Hofrat, Professor Dr. *Gaertner* aus Jena; «Ueber eine Versuchsgasanstalt» von Dr. *H. Bunte* und «Ueber die Verwendung von Gaskoks» vom städtischen Heizungsingenieur *Stack*.

Zwei neue Schnelldampfer der Cunard-Linie. Die Cunard-Linie hat sich entschlossen, die beiden grossen Schnelldampfer, die von ihr mit Unterstützung der englischen Regierung gebaut werden und nach den von der letztern gestellten Bedingungen eine Geschwindigkeit von 25 Knoten erreichen sollen, durch Dampfturbinen antreiben zu lassen. Dieser Entschluss ist nach der «Z. d. V. d. J.» das Ergebnis von eingehenden Versuchen, die an Modellen in der Versuchsstation der Neptune Works am Tyne, sowie mit den Kanaldampfern «Arundel» und «Brighton» vorgenommen sind. Die genannten Dampfer sind Schwesterschiffe und unterscheiden sich nur dadurch, dass «Arundel» durch Kolbendampfmaschinen, «Brighton» durch Dampfturbinen angetrieben wird, sodass vollgültige Vergleichswerte der beiden Antriebsarten erzielt werden konnten.

Die Gesellschaft schweizerischer Kunstmaler, Bildhauer und Architekten hielt am 12. Juni im alten Grossratssaale in Neuenburg ihre diesjährige Generalversammlung ab unter dem Vorsitze von *Gustav Jeanneret*. Die Versammlung ernannte *Max Girardet* in Bern zum Generalsekretär für die nationale Kunstausstellung in Lausanne und sprach den Wunsch aus, das Schweizervolk ebenso wie die Bundes- und die Kantons-Behörden möchten die Gesellschaft in dem Kampf unterstützen, den sie gegen die Verunstaltung der schweizerischen Städte und Landschaften zu unternehmen gedenkt.

Stadttheater in Czernowitz. Mit einem Kostenaufwand von rund 600 000 Fr. wird in Czernowitz nach den Entwürfen der Architekten *Fellner & Helmer* in Wien ein neues Stadttheater erbaut, das im Spätherbst 1905 fertiggestellt sein soll.

Erweiterung des bayrischen Nationalmuseums in München. An der Nordseite des Museums ist ein Erweiterungsbau geplant und für denselben eine Summe bis zu 625 000 Fr. in Aussicht genommen.

Konkurrenzen.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich (Bd. XLIII, S. 99, 275). Wie wir vernehmen, wird das Urteil des Preisgerichtes, das kommenden Freitag noch einmal zusammentreten soll, nicht vor Ende der nächsten Woche bekannt gegeben werden können.

Literatur.

Ausführliche Tabellen für Eisen und Holz zu Decken, Trägern, Stützen und Dächern, Querschnitte, Gewichte, Trägheits- und Widerstandsmomente. Vollständige Anleitung zum Berechnen der Konstruktionen, Formeln und zahlreiche Beispiele. Von *Ewald Leu*, Bauingenieur, Oberlehrer der k. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Köln a. Rh. Mit 5 Figurentafeln. 1904. Verlag von Paul Neubner in Köln a. Rh. Preis geb. 12. M.

Die Ermittlung der statischen Verhältnisse von Baukonstruktionen erfordert viele Rechnungen, die rein mechanischer Natur sind; es ist seit Jahren das Bestreben vorhanden, diese Arbeiten möglichst zu vereinfachen, sei es durch ausgedehnte Verwendung des gewöhnlichen oder der in der Neuzeit aufgetauchten speziellen Rechenschieber (so z. B. des Rechenschiebers von Ing. Georg Meyer in Zürich für I-Träger), sei es durch Verwendung von Tabellen, in welchen nur die einfachsten und am häufigsten vorkommenden Fälle der Statik Berücksichtigung finden können. Im vorliegenden Werke sind nach Angaben über Eigengewichtsverhältnisse von Baumaterialien, von Decken und Dächern und zulässige Beanspruchung von Eisen und Holz die Tragfähigkeits-Tabellen in vier Gruppen verteilt:

1. *Decken* in Eisen und Holz; 2. *Träger* in Eisen und Holz; 3. *Stützen* in Schmiedeisen, Gusseisen und Holz; 4. Nieten und Schrauben, Stabeisen und Wellbleche. Zahlreiche Erklärungen und Beispiele sollen dem Leser den Gebrauch der Tabellen erleichtern.

In den beiden ersten Gruppen sind die Tabellen für Beanspruchungen von 750, 875 und 1000 kg/cm^2 im Eisen, 60 kg/cm^2 im Holz berechnet. Zusammengesetzte genietete Träger sind nicht berücksichtigt worden; die Tabellen von Scharowsky, von Valat u. a. können in solchen Fällen immer noch beigezogen werden. Die 3. Gruppe, die Stützentabellen umfassend, nimmt $^2/_3$ des Werkes in Anspruch. Leider sind die Knickbelastungen für alle Längenverhältnisse nur nach der Eulerschen Fo ermittelt worden; die einschlägigen Untersuchungen von Tetmajer u sind hiebei unberücksichtigt geblieben. Der Unzulässigkeit der Eulersc Formel bei kürzern Säulen wird dadurch Rechnung getragen, dass Werte auf Zerknicken nur soweit berechnet wurden, als sie kleiner wie die grösste Druckbelastung bei einer Beanspruchung von 1000 *kg/* Die Eulersche Formel mit $E = 2000$ *t/*cm^2 und fünffacher Sicherheit gibt nun eine Beanspruchung von 1000 *kg/*cm^2 für ein Verhältnis Länge zum kleinsten Trägheitshalbmesser von 64. Nach den Versu von Tetmajer ist für dieses Verhältnis die zulässige Spannung g Knicken bei vierfacher Sicherheit 610 *kg/*cm^2 und bei fünffacher Sic heit 480 *kg/*cm^2. Die angegebenen Grenzzahlen der Tabellen entspre somit nur der 2,5-fachen Sicherheit gegen Knicken. In einer zw Auflage des Werkes wird es sich empfehlen, diesem Umstande Recht zu tragen.

Es ist übrigens fraglich, ob sehr ausgedehnte Tabellen einem v lichen Bedürfnis entsprechen; andere Verfasser, ich will hier nur Koechlin erwähnen in seinen «Formeln und Tabellen zur Berechnung Konstruktionsteilen, Zürich, Rascher 1901» haben es verstanden, auf w Seiten z. T. mit Hülfe graphischer Darstellung die Berechnungen von fachen Fällen der Statik auf ein Minimum zu reduzieren. Auch die führlichsten Tabellen erfordern vom Leser die Kenntnis der Grundge der Festigkeitslehre; sind dieselben nicht vorhanden, so lassen sich nie recht verwerten. *F. S.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXXVIII. Generalversammlung
9. bis 11. Juli 1904 in Basel.

Die Herren Kollegen, welche beabsichtigen, an der diesjäh Generalversammlung teilzunehmen, sind höflichst gebeten, die Zusage möglichst einzusenden an

Das Sekretariat der G. e.
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

On cherche pour une fabrique de clouteries mécaniques. *ingénieur-mécanicien* ayant à s'occuper des études de machines-out de la correspondance technique; il doit posséder à fond les langues mande et française. (13

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Juni	Lanz, Gemeinderatspräsident	Roggwil (Bern)	Erstellung einer Zentralwarmwasserheizung im Schulhaus Roggwil.
20. »	Th. Scherrer, Architekt	Kreuzlingen (Thurg.)	Sämtliche Bauarbeiten für einen Wohnhaus-Neubau in Salenstein.
20. »	U. Gillardon-Lendi, Architekt	Chur	Sämtliche Arbeiten für ein grösseres Wohnhaus in Bergün.
20. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Neubau des Schulhauses in Degersheim
20. »	Bahningenieur der S. B. B.	Romanshorn (Thurg.)	Bauarbeiten zu einem Transformatorenhäuschen auf dem Bahnhof Romanshorn.
20. »	Pfleger Milz	Hofen (Argau)	Erstellung einer Wasserversorgung für die Käserei Leutmerken.
20. »	Stadtingenieur	Zürich, Stadthaus	Erstellung von 20 Einsteigschächten und 27 Sammlern samt Ableitungen.
20. »	Renk & Vuilleumier	Twann (Bern)	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausneubau in Malleray.
21. »	Hauptmann J. Landis	Zug	Festbauten aus Rundholz für das eidg. Offiziersfest in Zug.
24. »	Gemeindekanzlei	Windisch (Aargau)	Erstellung eines neuen Daches über dem Maschinengebäude in Mülligen.
25. »	Direktion der Armenanstalt	Neuenkirch (Luzern)	Schreiner-, Gipser- und Malerarbeiten am Armenanstaltsgebäude in Neunkirch.
25. »	Anselmier & Cie.	Bern, Wohlenstr. 3	Lieferung von 260 m^3 Konstruktionsholz für den Neubau des Pensionates des coeur in Estavayer-le-Lac.
25. »	J. Fischer, Pfarrer	Seedorf (Bern)	Neubedachung des Kirchturms in Seedorf.
25. »	Joh. Schären	Einigen (Bern)	Sämtliche Arbeiten für einen Schulhaus Anbau in Einigen.
25 »	Pfarrhaus	Kestenholz (Soloth.)	Glaser-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für den Kirchenneubau in Kestenho
25. »	Kantonsforstinspektor	Chur	Vermessung einer Aufforstungsfläche im Nollagebiet.
26. »	Elektrizitätswerk	Kerns (Obwalden)	Grabarbeiten und Erstellung eines Reservoirs (3000 m^3) samt Zuleitung und Qu fassung für das Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns.
30. »	C. Neuenschwander	Längenbach bei Emmenmatt (Bern)	Neubedachung des Kirchturms in Lauperswil.
30. »	Bureau der Papierfabrik	Perlen (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten (Rohbau und innerer Ausbau) für den Schulhaus-Neubau in P
30. »	Korporationsverwaltung	Altdorf (Uri)	Erstellung des Waldweges im Bannwald Altdorf. Länge 3,368 *km*.
30. »	Ingenieur d. Wasserversorg.	Zürich	Lieferung von 500 Wassermessern ($^3/_4$", 1" und $^5/_4$" engl.).
30. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für die Kirche in Frauenfeld.
1. Juli	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Korrektion oder Neubau der III. Sektion der Strasse Köniz-Niedermühlen (71 000 r.
15. »	Kant. Kulturingenieur	Zürich, «Turnegg»	Entwässerungsarbeiten für die Thurebene Altikon. 22 700 m^3 Erdaushub, etwa 700 m^2 Chaussierungsarbeiten, Erstellung von acht Betonbrücken u. s. w.

INHALT: Die Dampfturbine System «Zoelly» (Schluss). — Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus Zürich. II. (Schluss.) — Die XLV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt a. M. am 5., 6. und 7. Juni 1904. — Die Niagara Kraftwerke. — Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. — Miscellanea: Elektrischer Kreuzer mit Dampfturbinen. Die V. Konferenz schweiz. beamteter Kulturingenieure. Gotthardbahn. — Konkurrenzen: Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. Knaben-Primarschul-Gebäude in Nyon. Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 2. Juli 1904 beginnenden XLIV. Band der *Schweizerischen Bauzeitung* kann allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herren **Ed. Raschers Erben**, Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12,50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 25. Juni 1904.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Die Dampfturbine System „Zoelly".

J. Weishäupl, Oberingenieur der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

(Schluss.)

Dampfverbrauchproben.

Eine Dampfturbine nach dem vorstehend erläuterten System wurde in den Werkstätten von Escher Wyss & Cie. zur Ausführung gebracht und im Herbst 1903 in Betrieb gesetzt. Herr Professor Dr. *A. Stodola* wurde ersucht, im Verein mit Herrn Ingenieur *H. Wagner*, Direktor des städtischen Elektrizitätswerkes in Zürich, der die elektrischen Messungen übernahm, an der Turbine eine Reihe von Versuchen vorzunehmen, um den Dampfverbrauch derselben bei verschiedenen Belastungsverhältnissen zu konstatieren.

In Nachstehendem ist der Bericht obiger Herren im Auszuge wiedergegeben:

„Die in den Werkstätten der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. aufgestellte Dampfturbine (Bd. 12 S. 302), System Zoelly, ist eine Aktionsturbine mit 10 Druckstufen.

Sie ist für eine Normalleistung von 500 *P. S.* bei 10 Atm. Kesselüberdruck und 3000 Umdrehungen in der Minute gebaut und überträgt die Kraft auf eine direkt gekuppelte Drehstromdynamo der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin. Die Erregung der Dynamo erfolgte von einer fremden Quelle aus, die entsprechende Leistung (Produkt aus Erreger-Stromstärke und Spannung an den Klemmen der Dynamo) wurde von der Bruttoleistung des Generators abgezogen.

Als Kondensier-Anlage diente ein Oberflächenkondensator mit durch unabhängige Dampfmaschine angetriebener Luftpumpe. Das Kühlwasser wurde teils dem städtischen Leitungsnetz entnommen, teils durch eine mittelst Elektromotor angetriebene Zirkulationspumpe aus dem Fabrikkanal geschöpft.

Bei dieser Sachlage war eine Bestimmung des Kraftverbrauches der Kondensation schwer durchführbar und es ist derselbe in den angegebenen Dampfverbrauchszahlen nicht berücksichtigt.

Messungen an der Dampfturbine.

Es wurden der Druck und die Temperatur des Dampfes in der Leitung vor dem knapp bei der Turbine befindlichen Wasserabscheider beobachtet, da aus örtlichen Gründen diese Beobachtung vor dem Anlass- (bezw. Drosselventil) unmöglich war. Nur bei den Versuchen mit Ueberhitzung ist auch vor dem Drosselventil ein Thermometer angebracht worden. Dann wurden Druck und Temperatur gemessen unmittelbar vor dem ersten Leitrad am Turbinengehäuse und der Druck hinter dem ersten Laufrade, woraus eine Kontrolle der Speisewasserwägung abgeleitet werden kann. Schliesslich beobachtete man den Druck am Zwischenrohr zwischen den Turbinenkörpern und Druck mit Temperatur am Auspuffrohr beim Austritt aus der Turbine. Zum Vergleiche wurde das Vakuum auch am Kondensator selbst gemessen. Ferner wurden notiert die Temperatur des Kühlwassers am Ein- und Austritt und die Temperatur des aus der Luftpumpe tretenden Kondensates. Die Messung der Kühlwassermenge erfolgte nur zeitweilig, indem man die Zirkulationspumpe abstellte und Ablesungen an dem Wasserzähler vornahm, der in die städtische Leitung eingeschaltet war. Zur Messung des Druckes dienten Manometer, die ebenso wie die Thermometer im Maschinenlaboratorium des eidg. Polytechnikums geaicht wurden. Das Vakuum wurde direkt durch eine Quecksilbersäule gemessen, deren Höhe man auf 0^0 Temperatur reduzierte, weil sich diese Korrektur bei der starken Erwärmung des Maschinenhauses als notwendig erwies. Die Umdrehungszahl der Turbine ist durch Handtourenzähler in Intervallen von einigen Minuten kontrolliert worden. Eine Messung des Speisewassers war wegen anderweitiger Inanspruchnahme der Kessel im allgemeinen untunlich, man beschränkte sich aus diesem Grunde auf eine Wägung des Kondensates aus der Luftpumpe, das zunächst in einen höher gelegenen Behälter mit schiefem Boden floss und von hier aus auf die Wage gelangte. Die Tara der Wage wurde nach jedesmaligem Ablassen frisch bestimmt, da man sich auf Ablesungen in zehnminutlichen Intervallen beschränken musste. Wegen der grossen Innenräume der Luftpumpe würde ein häufigeres Wägen zu minder gleichförmigen Ergebnissen geführt haben.

Dass man den Beharrungszustand erreicht hatte, wurde einmal an der Gleichheit der Kondensatlieferung erkannt, dann aber an der Beständigkeit der Temperatur gewisser aussenliegender Teile der Turbine. Es wurde die Temperatur am Fusse des Hochdruckgehäuses und an einem Auge des Niederdruckkörpers gemessen, was sich als ein äusserst feines Kennzeichen des innern Temperaturgleichgewichtes erwies.

Elektrische Messungen.

Die Belastung der Drehstromdynamo, die mit einer verketteten Spannung von etwa 600 Volt arbeitete, wurde vermittelst eines Wasserwiderstandes bewerkstelligt, bei dem durch Wassser-Zu- und -Abfluss für konstante Belastung während der einzelnen Versuche Sorge getragen wurde.

Die Messung der erzeugten elektrischen Energie ist vermittelst Ampère- und Voltmetern der Fabrik Siemens-Halske vorgenommen worden. Zu diesem Zwecke wurden in jede Phasenleitung zwei Ampèremeter eingeschaltet, und zwar je einer bis 500 bezw. 600 Amp. zeigend, und einer für die geringern Belastungen, bis 250 bezw. 300 Amp. zeigend. An Voltmetern waren zwei Instrumente vorhanden. Durch

Die Dampfturbine System „Zoelly".

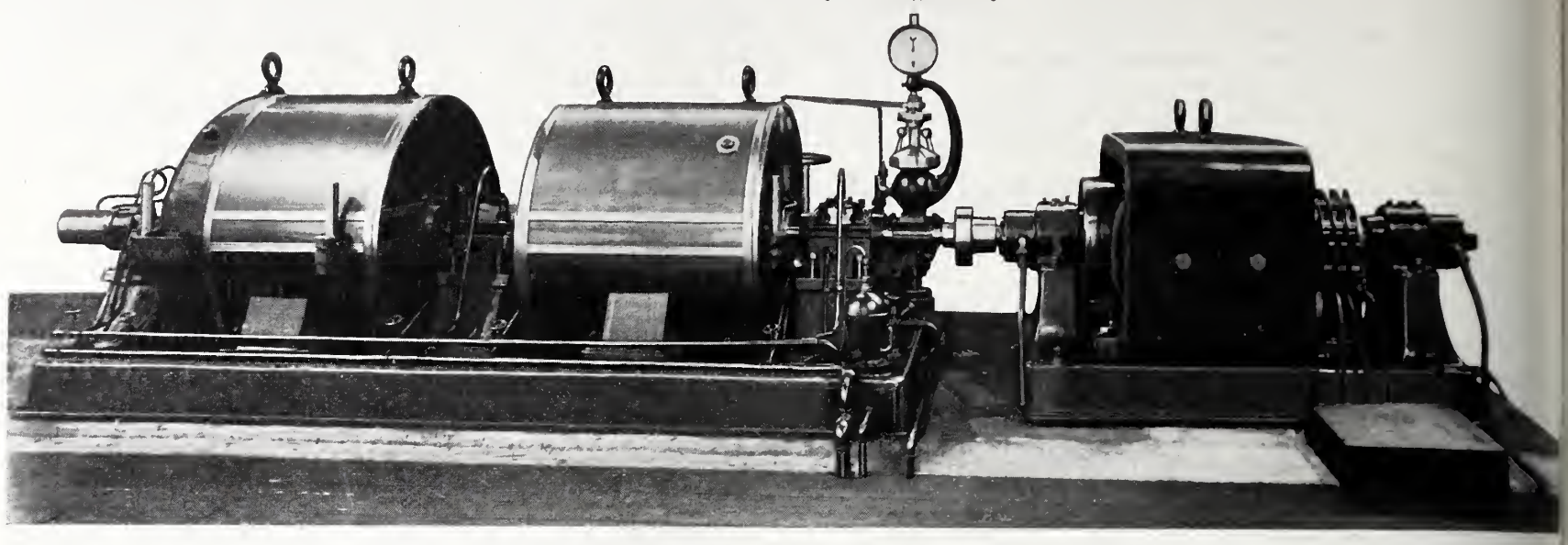


Abb. 12. Ansicht der 500 *P. S.*-Turbine direkt gekuppelt mit einer Drehstromdynamo der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin.

Einrichtung einer Umschaltung bei einem der beiden Instrumente konnten aber immer die Ablesungen der Spannung in allen drei Phasen gemacht werden. Die Leistung der fremden Erregerquelle wurde ebenfalls mittelst Volt- und Ampèremeter bestimmt. Sämtliche Instrumente sind vor und nach den Versuchen von Herrn Prof. Dr. Weiss am physikalischen Institut des eidg. Polytechnikums geaicht worden. Da eine direkte Aichung der Ampèremeter mittelst Wechselstrom nicht möglich war, so wurde als Zwischeninstrument ein Hitzdrahtinstrument benützt, in der Weise, dass man dieses zuerst mittelst Gleichstrom aichte und nachher an der Apparatentafel der Turbinendynamo selbst mit den Wechselstrominstrumenten in Serie schaltete, Wechselstrom hindurch leitete und die Anzeigen verglich. Auch das Hitzdrahtinstrument wurde doppelt, d. h. vor und nach der Wechselstromaichung geprüft.

Der Beharrungszustand der Versuche liess nichts zu wünschen übrig.

Die Ergebnisse.

Zuerst liess man die Turbine mit ganz mässig beanspruchtem Ueberhitzer und Mischung des Dampfes mit dem aus andern Kesseln, die keinen Ueberhitzer besas[s] arbeiten, um trocken gesättigten Dampf zu erhal[t]. Vor dem Wasserabscheider zeigte sich freilich auch [b]ei Ueberhitzung um einige Grade, welche indes [v]dem Anlassventil bis auf Spuren geschwunden sein dü[r]sodass sich die Bezeichnung trocken gesättigter Dampf m[a]vieren lässt.

Die kleinste Versuchsdauer betrug fünf Minuten, [a]wo es sich bloss um die Feststellung der elektrischen L[a]stung handelte, wobei die Ablesungen alle Minuten erfolg[t]; hingegen mindestens 20 und in der Regel 50 bis 60 [M]nuten, wenn auch der Dampfverbrauch bestimmt wer[d]sollte. Ein Versuch mit Vollbelastung und trocken gesät[t]tem Dampf dauerte drei Stunden; bei den Versuchen [m]überhitztem Dampf war die Turbine den ganzen Tag [i]Betrieb, doch war die eigentliche Beobachtungsda[u]nur kurz, da man längere Zeit warten musste, bis [d]knapp bemessene Ueberhitzer die gewünschte Dampftem[p]ratur hergab.

In der hier beigefügten ausführlichen Tabelle s[ind] die Resultate aller Versuche zusammengestellt. Die e[in]

Zusammenstellung der Ergebnisse der mit der 500 *P. S.* Dampfturbine System „Zoelly" für 10 Druckstufen vom 21. Dezember 1903 bis zum 5. Februar 1904 vorgenommenen Versuche.

			Trockener gesättigter Dampf								Ueberhitzter Da[m]pf		
1.	Versuchs-Nummer		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
2.	Datum des Versuches		21./XII.03	25./I.04	25./I.04	25./I.04	25./I.04	18./I.04	25./I.04	25./I.04	5./II.04	5./II.04	5.
3.	Beginn des Versuches		3 h 10	3 h 15	3 h 55	2 h 45	1 h 30	4 h 00	11 h 25	10 h 35	3 h 50	3 h 50	11
4.	Ende » »		6 h 10	4 h 35	4 h 45	3 h 35	2 h 20	5 h 00	12 h 25	11 h 10	5 h 00	4 h 10	12
5.	Dauer » »	Minuten	180	80	50	50	50	60	60	35	70	20	
6.	Brutto-Leistung	*kw*	363,78	388.47	335·31	240,78	182,85	80,62	—	—	392.5	390,41	39
7.	Erreger-Voltampère	*kw*	0,72	0,82	0,80	0,68	0,63	0,49	0 497	--	0,81	0,806	0,
8.	Nutzleistung (abzüglich Erregung)	*kw*	363,06	387,65	334,51	240,1	182,22	80,13	—	—	391,66	389,6	39
9.	Tourenzahl		2967	2967	2977	2983	2984	2995	2995	3000	2972	2973	2
10.	Druck	Atm. abs.	11,16	11,16	10,90	11,01	10,97	11,04	11,03	11,19	12,81	13,13	1
11.	Temperatur	vor dem ° C.	187,02	187,6	184,7	185,3	185,1	184.9	184.9	185,7	247,1	258,5	22
12.	Sättigungstemperatur	Wasserab- »	183,07	183,7	182,6	183,1	182,9	183,2	183,15	183,8	189,95	191,02	18
13.	Ueberhitzung Pos. (11) bis Pos. (12)	scheider »	3,5	3,9	2,1	2,2	2,2	1.7	1,8	1.9	57,2	67,5	4
14.	Druck	Atm. abs.	(10,1)?	10,11	9,03	6,92	5,47	3,07	1,22	0,747	9,72	9,72	
15.	Temperatur	vor dem ° C.	179,9	180,0	175,1	164,9	156,6	136	108,8	102,9	216,5	219	21
16.	Sättigungstemperatur	I. Leitrad »	178,9	179,04	174,5	163 6	154,4	133,6	104,7	91,2	177,6	177,6	17
17.	Ueberhitzung Pos. (15) bis Pos. (16)	»	1.0	0,6	0,6	1,3	2,2	2,4	4,1	11,7	38,9	41,4	3
18.	Druck im Auspuffrohr	Atm. abs.	0,0715	0,0721	0,0679	0,0657	0,0661	0,0521	0,051	0,0514	0,0653	0,0664	0,
19.	Temperatur im Auspuffrohr	° C.	39,1	39,9	38,9	37,1	36,6	32,7	32,2	42,1	38,0	38,8	3
20.	Druck im Kondensator	Atm. abs.	—	0,046	0,0471	0,051	0,053	0,044	0,044	0,046	0,040	0,042	0
21.	Temperatur am Kondensator	Rohr ° C.	22,5	22,4	22,2	22,8	24,1	—	16,5	16,5	20,2	20,5	2
21.	Temperatur am Kondensator	Behälter »	23,9	23,9	24,8	26,2	26,8	23,6	26,2	27,1	22,4	22,4	2
22.	Barometerstand	*m/mhg*	736	731,	730	730	730	733	730	731	715	715	7
23.	*Dampfverbrauch pro Stunde*	*kg*	3585	3776,6	3368,5	2621,0	2124.2	1202,0	465,	295,4	3381,1	3327	35
24.	**Dampfverbrauch pro Nutz-KW.-Stunde**	*kg*	9,874	9,742	10,070	10,916	11,657	15,00	--	—	8,633	8.539	

uppe von 1 bis und mit 8 bezieht sich auf abnehmende astung bei möglichst konstanter Umdrehungszahl und nstantem Dampfdruck. Die Versuche sind in der umkehrten Reihenfolge, d. h. mit dem Leerlaufe beginnend, gestellt worden und es zeigt die Temperatur des Fusses Hochdruckgehäuse im allgemeinen einen steigenden ng, d. h. der volle Beharrungszustand war nicht erreicht rden. Ein solcher würde sich indessen erst nach Stunden gestellt haben, wie insbesondere das Beispiel des Leerfes, Versuch Nr. 8, lehrt. Bei diesem Versuch wurde die schine etwa 20 Minuten und mit halber Belastung beben, um versuchsweise kräftiger angewärmt zu werden, l da zeigte sich, dass die Temperatur des Fusses und Auspuffdampfes noch nach zwei Stunden im Sinken beffen war. Für die Berechnung des Dampfverbrauches ist diesem Grunde nur das Intervall der letzten 35 Minuten hützt worden. Wie stark die in der Wandung aufgehäufte rmemenge nachwirkt, zeigt sich in dem Steigen der Abnpftemperatur zu Beginn des Versuches, trotz sinkender lasstemperatur. In absolutem Masse ist der Einfluss freilich ing, da es sich nur um stündlich etwa 300 *kg* handelt, lche auch bei um 10 % zu starker Ueberhitzung am Ausf nur die belanglose Mehrwärme von etwa 1500 Kal. Stunde enthalten hätten. Bei stärkerer Belastung ist Ausgleich ein viel rascherer, und schon eine Betriebsier von 15 Minuten genügte, um den eigentlichen Versuch ginnen zu können.

Die Versuche 9, 10 und 11 sind mit überhitztem mpfe angestellt; es wurde aus Versuch 9 ein Teil als onderer Versuch 10 herausgegriffen, bei dem 20 Minuten g das erreichbare höchste Temperaturmittel von 258,5° C errscht hat. Versuch 9 ist ein Mittel aus allen auf 70 uten ausgedehnten Beobachtungen.

Das beste Ergebnis erzielte Versuch Nr. 10 mit 8,539 *kg* mpfverbrauch für die eff. *kw*/ Stunde bei 258,5° C Dampfperatur, d. h. 67,7° C Ueberhitzung. Der Vergleich mit n Verbrauch bei trocken gesättigtem Dampfe und gleichem fangsdrucke ergibt, dass die Ueberhitzung 1 % Gewinn i Dampfverbrauch auf je 5° C der Differenz zwischen hren und der Sättigungstemperatur des Dampfes gecht hat.

Alle Versuche verliefen vollkommen störungsfrei. Die chütterung der Turbinenwelle war minimal, praktisch anglos. Die Lager wurden mit Oel von 30 bis 35° C mperatur gespiessen, welches mit 40 bis 50° C abströmte l geben zu keinen Bemerkungen Anlass."

Die Dampfturbine System „Zoelly".

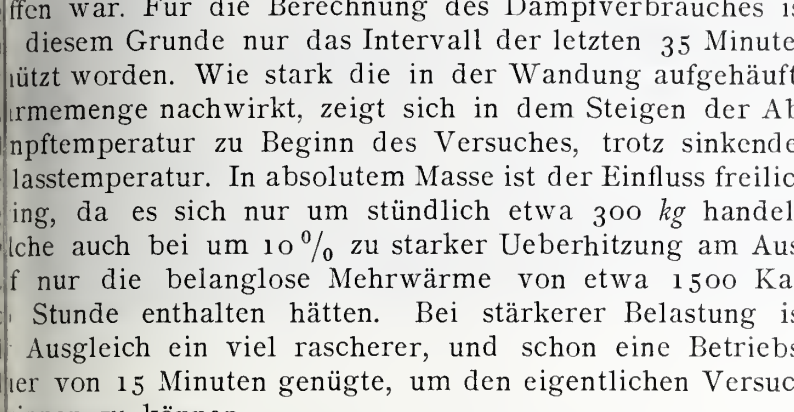


Abb. 13. Dampfverbrauch in *kg* für die *kw*/St.

In Abbildung 13 sind die aus der Zahlentafel ersichtlichen Versuchsresultate graphisch aufgetragen. Des Fernern ist in dieser Figur noch eine Kurve eingetragen, die den Dampfkonsum für eine eff. *P. S.* an der Turbinenwelle gemessen bei den verschiedenen Belastungen anzeigt. Diese Werte sind aus den bezüglichen Ziffern für ein *kw* unter Zugrundelegung des Wirkungsgrades der Dynamo umgerechnet.

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus Zürich.

(Mit einer Tafel.)

II. (Schluss.)

In Fortsetzung unserer Veröffentlichung der prämiierten Arbeiten des zweiten Wettbewerbs für ein neues Kunsthaus in Zürich bringen wir nachstehend die wichtigsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte des gleichfalls mit einem II. Preise „ex aequo" von 2000 Fr. ausgezeichneten Entwurfes Nr. 15 mit dem Motto „Athen" von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich zur Darstellung. Ferner veröffentlichen wir in gleicher Weise die mit einem III. Preis von 1000 Fr. bedachte Arbeit Nr. 9 mit dem Motto „Lindenhof" I von Architekt *Friedrich Krebs* in Biel. Hinsichtlich der Beurteilung auch dieser Projekte verweisen wir wiederholt auf das in den Seiten 251 und 252 dieses Bandes enthaltene Gutachten des Preisgerichtes.

Die XLV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt a. M. am 5., 6. und 7. Juni 1904.

Der Frankfurter Bezirksverein deutscher Ingenieure hatte für die Hauptversammlung des Gesamtvereins grosse Vorkehrungen getroffen. Neben den drei Hauptsitzungen, von denen zwei in Frankfurt selbst und eine in Darmstadt abgehalten wurden, sorgte die Besichtigung der vielen technischen Anlagen und ein stattliches Festprogramm, für die Unterhaltung der Teilnehmer und ihrer Damen. Die üblichen «Führer» durch die beiden Feststädte fehlten nicht und auch die Zeitschrift des Vereines hatte eine Festnummer herausgegeben, auf deren Inhalt wir uns vorbehalten zurückzukommen.

An dem am Sonntag Abend im Saalbau stattfindenden *Begrüssungsabend* bewillkommte Kommerzienrat *E. Weismüller* im Namen des Frankfurter Bezirksvereins die festliche Versammlung, worauf der Vorsitzende des Verbandes Geheimrat Professor *C. v. Linde* aus Berlin dankte und die emsigen und erfolgreichen Vorbereitungen des Frankfurter Bezirksvereins rühmte.

Die *erste Sitzung* begann Montag Vormittag 9 Uhr im Saalbau unter dem Vorsitz Geheimrats *C. v. Linde*. Nach den Begrüssungen durch die Vertreter des Staates, der Stadt, der Darmstädter Hochschule, sowie der eingeladenen verwandten Vereine wurde, wie von uns bereits berichtet, die *Verleihung der Grashof-Denkmünze* bekannt gegeben und einstimmig anerkannt. Hierauf erstattete Vereinsdirektor Baurat Dr. *Peters* aus Berlin den *Geschäftsbericht*, dem wir entnehmen, dass die Zahl der Mitglieder 18400 und der Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben 168500 M. beträgt. Der Verein beschäftigt gegenwärtig 47 Beamte u. a. in der Redaktion acht Ingenieure sowie 19 Zeichner und Gehilfen. Die Arbeiten am *Technolexikon* nehmen eifrigen Fortgang. Die Studien, die den *überhitzten Wasserdampf* und seine Anwendung bei Dampfmaschinen zum Gegenstand haben, sind dem Abschluss nahe.

Den ersten Vortrag hielt Geh. Regierungsrat Prof. *von Borries* aus Charlottenburg über *Schnellbetrieb auf Hauptbahnen*. Die erfolgreichen Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen auf der Militäreisenbahn, an denen bei allmählich gesteigerter Geschwindigkeit Fahrgeschwindigkeiten bis 210 *km* in der Stunde erzielt wurden, haben die bisher mit Dampflokomotiven erreichten Geschwindigkeiten weit übertroffen. Der Redner stellt im Verlauf seines Vortrages die Versuchsergebnisse sehr übersichtlich zusammen. Wir entnehmen daraus, dass der Kraftverbrauch für 150 und 200 *km* rund 750 und 1600 *P. S.* betrug. Er ist demnach bei 150 *km* etwa ebenso gross wie bei einem Dampfschnellzug und erreicht bei 200 *km* die Höchstleistungen von Dampflokomotiven. Solche Leistungen aufzuwenden, um in einem Wagen 40 Personen zu befördern, wäre wirtschaftlich unmöglich. Man wird daher auf eine erhebliche Verminderung des Bewegungswiderstands im Verhältnis zum Fassungsraum des Zugs hinarbeiten müssen. Das kann am besten bei einem Zug aus mehrern, dicht aneinander schliessenden Triebwagen geschehen. Zu klein darf der Zug nicht sein, da sonst Luftwiderstand, Zugkraft und Kosten im Verhältnis zur Platzzahl zu gross ausfallen. Ein Zug aus drei sechsachsigen Wagen mit 100 Plätzen, vorn und hinten mit Gepäckräumen, würde zweckmässig erscheinen. Er würde besetzt etwa 200 *t* wiegen und bei 160 *km* Geschwindigkeit eine Zugkraft von 1260 *kg* und eine Nutzleistung von 750 *P. S.* erfordern.

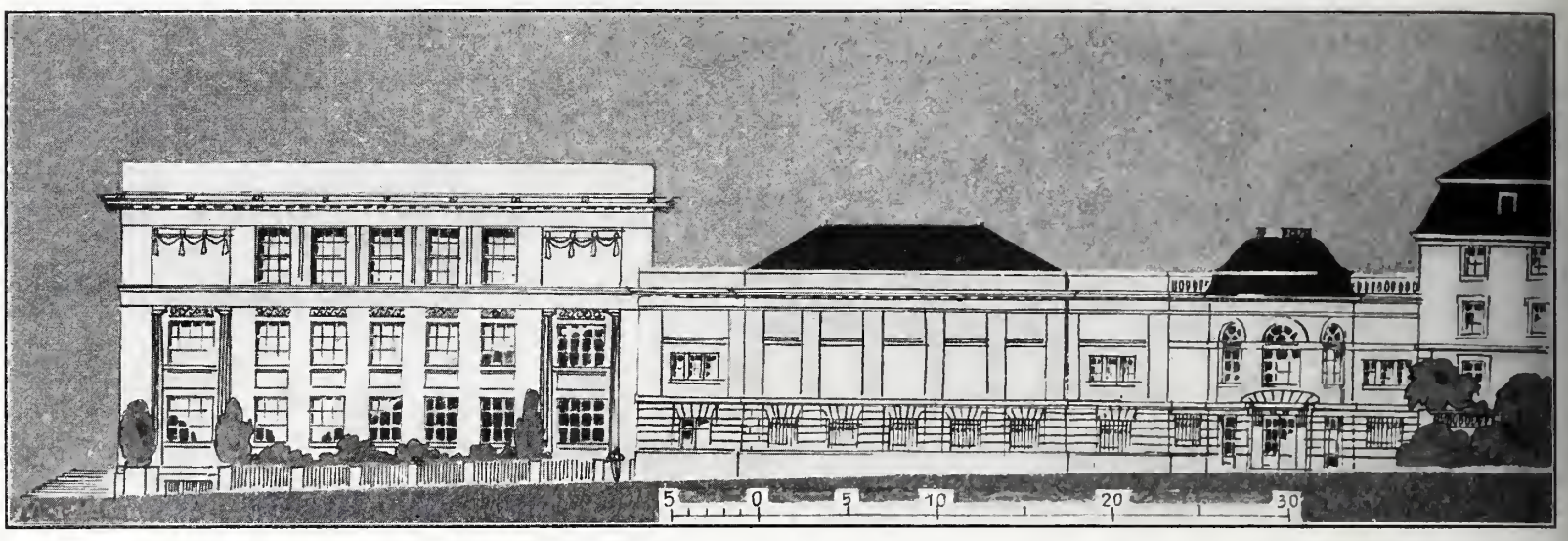
Der Vortragende weist sodann darauf hin, dass die Frage zu prüfen sein wird, ob für elektrischen Betrieb die vorhandenen Bahnen zu be-

nutzen oder neue Schnellbahnstreckeu in Aussicht zu nehmen sein würden und stellt allgemeine Betrachtungen an hinsichtlich eventueller Anwendung der letztern Lösung für den Verkehr Berlin-Hamburg und Berlin-Köln, wobei er eine Geschwindigkeit von 150 *km* als vorläufig ausreichend und zweckmässig zu Grunde legt.

herrscherin der irdischen Welt zu erfüllen. Aber *schön*? Hier beru wir den wunden Punkt, den viele in unserer eigenen Mitte preiszuge bereit sind. Schön ist, was uns gefällt. Niemand kann einen vernünft Grund angeben, weshalb eine Maschine — dies Gerät mit selbständ Bewegung, mit einem gewissen Eigenleben — nicht schön sein kön

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Athen». — Verfasser: Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.



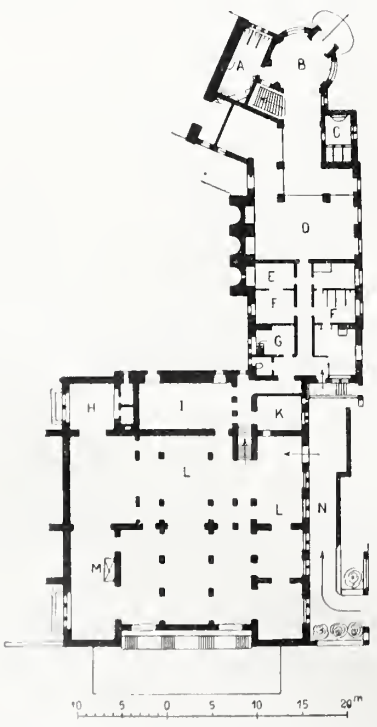
Fassade an der Kantonsschulstrasse. — Masstab 1 : 500.

Der nächste Vortrag führte die Hörer ganz in ideale Sphären. Geh. Hofrat *Max von Eyth* aus Ulm sprach über *Poesie und Technik* indem er zunächst hervorhob, dass man allgemein annehme, Poesie und Technik seien zwei Gebiete, zwischen denen eine Berührung kaum denkbar sei. Und doch sehen wir, dass sich von Poesie und Technik, diesen zwei weit getrennten Polen, zahllose Strahlen ins Unendliche fortsetzen, sich an zahllosen Stellen schneidend und berührend.

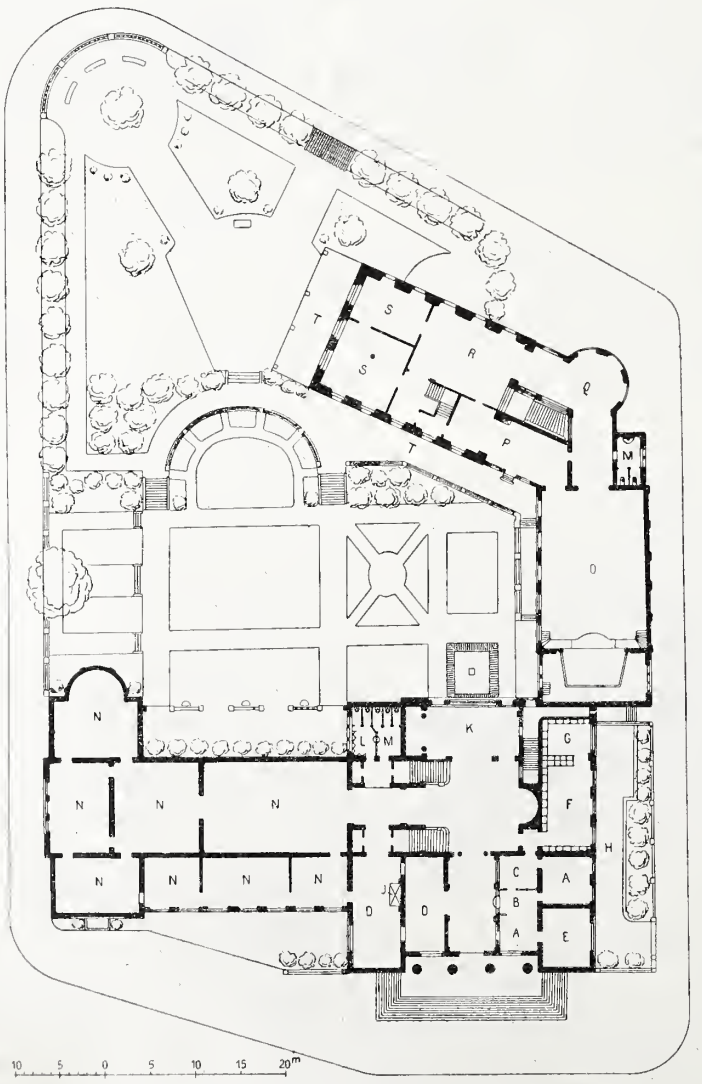
Wie für alles geistig Höhere im Menschenleben ist auch für die Poesie die Dreiheit des Wahren, Guten und Schönen ein unfehlbarer Prüfstein. Wie stellt sich die Technik hierzu? Sie ist *wahr*. In keinem andern Berufe wird die Lüge so rasch und so unerbittlich bestraft, wie auf dem Gebiet der Technik. Sie ist *gut*. Alles Streben der Technik zielt darauf ab, die Menschheit freier von äusserem Zwang zu machen, ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen, neue Wege zu öffnen, ihre Aufgabe als Beherrscherin der irdischen Welt zu erfüllen. Aber *schön*? Hier berühren wir den wunden Punkt, den viele in unserer eigenen Mitte preiszugeben bereit sind. Schön ist, was uns gefällt. Niemand kann einen vernünftigen Grund angeben, weshalb eine Maschine — dies Gerät mit selbständiger Bewegung, mit einem gewissen Eigenleben — nicht schön sein könne.

Techniker sehen dies, sie fühlen die Schönheit einer Lokomotive, einer mit technischem Geschmack entworfener Werkzeugmaschine. Dass dieses Gefühl aber sich nicht rascher und allgemeiner verbreitet, ist zum wenigsten ihre eigene Schuld. In der Anfangszeit der modernen Technik suchte man Maschinen mit den widersinnigsten Ornamenten zu verzieren. Heutzutage hat sich auch auf diesem Gebiete der Grundsatz Bahn gebrochen, dass Schönheit nicht geborgt werden kann, dass sie aus der Sache herauswachsen muss. Heute beginnt man zu ahnen, dass einer schönen Lokomotive, in einem elektrisch betriebenen Webstuhl, einer Maschine, die Wasserkraft in Licht verwandelt, Geist, vielleicht mehr Geist steckt, als in der schönsten Phrase, die Cicero jemals gedrechselt hat. Und diesem Schaffen der Könnenden, das alle Fähigkeiten und Empfindungen der menschlichen Seele in Aufruhr bringt, will die blinde Schar der Wissenden das Recht absprechen, Poesie zu sein!

Legende: *Untergeschoss:* A. W.C. für Herren; B. Vorhalle; C. W.C. für Damen; D. Garderobe; E. Vorratsraum; F. Abwartwohnung; G. Zugang zur Bühne; H. Werkstatt; I. Heizung; K. Kohlenraum; L. Pack- und Kistenräume; M. Aufzug; N. Rampe.

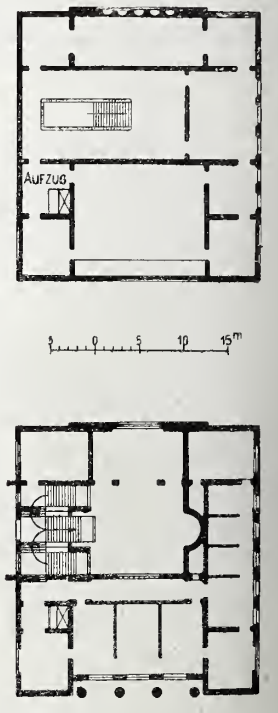


Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 1000.



Grundriss vom Hauptgeschoss. 1 : 1000.

Legende: *Hauptgeschoss:* A. Bureau B. Kasse; C. Garderobe; D. Bildermagazin E. Sitzungszimmer; F. Bibliothek; G. Archiv; H. Rampe; I. Aufzug; K. Skulpturensaal; L. W. C. für Herren; M. W. C. für Damen; N. Pernamente Ausstellung; O. Gesellschaftsaal; P. Office; Q. Vorhalle; R. Halle; S. Restaurant; T. Terrasse.

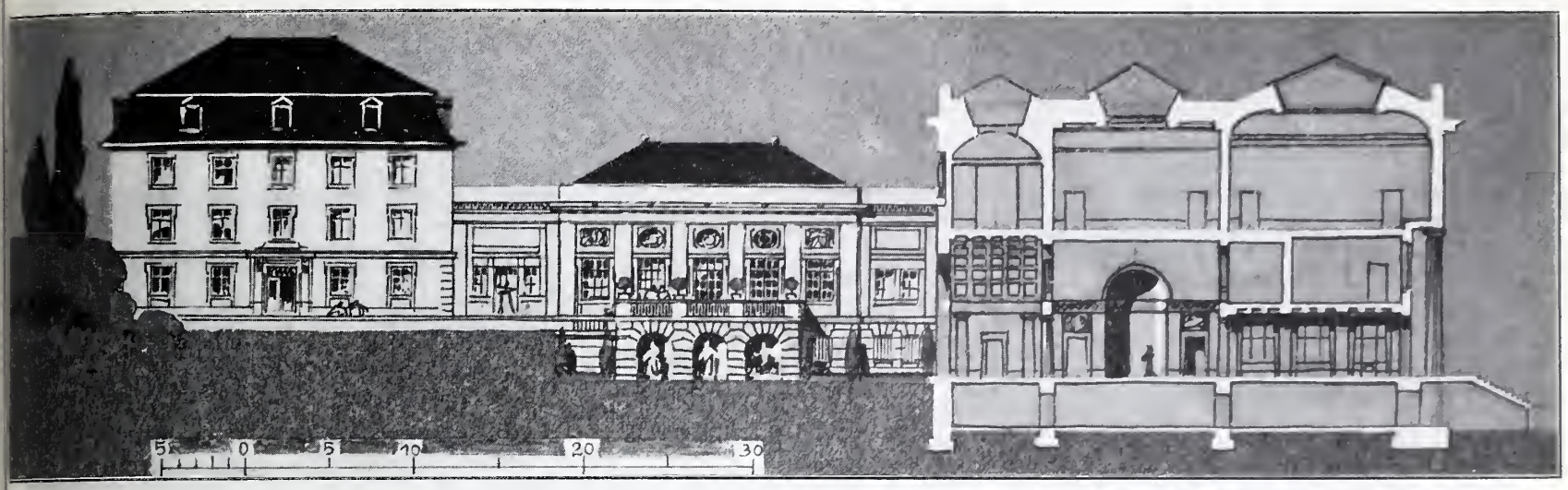


Grundrisse vom Zwischengeschoss und vom Obergeschoss. 1 : 1000.

Doch ist die Poesie der Technik in der Tat nicht unentdeckt geben. Zunächst haben sie die Maler gefunden. Gemälde wie *Menzels* lzwerk zeigen, was ein grosser Künstler auf diesem Gebiet an Kraft Schönheit zu finden weiss. Und auch die Skulptur kommt zu uns, in sie Darstellungen des Muts, der Ausdauer, der Männlichkeit sucht. törichten Vorwurf nehmen, dass wir die Welt dem Materialismus zuführten. Eine falschere Auffassung unserer Bejahung des Lebens, unseres Willens und Wollens lässt sich nicht denken. Denn unsere Lebensaufgabe gehört zu den höchsten, die sich die Poesie je gestellt hat: *nicht der Materie zu dienen, sondern sie zu beherrschen!*

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

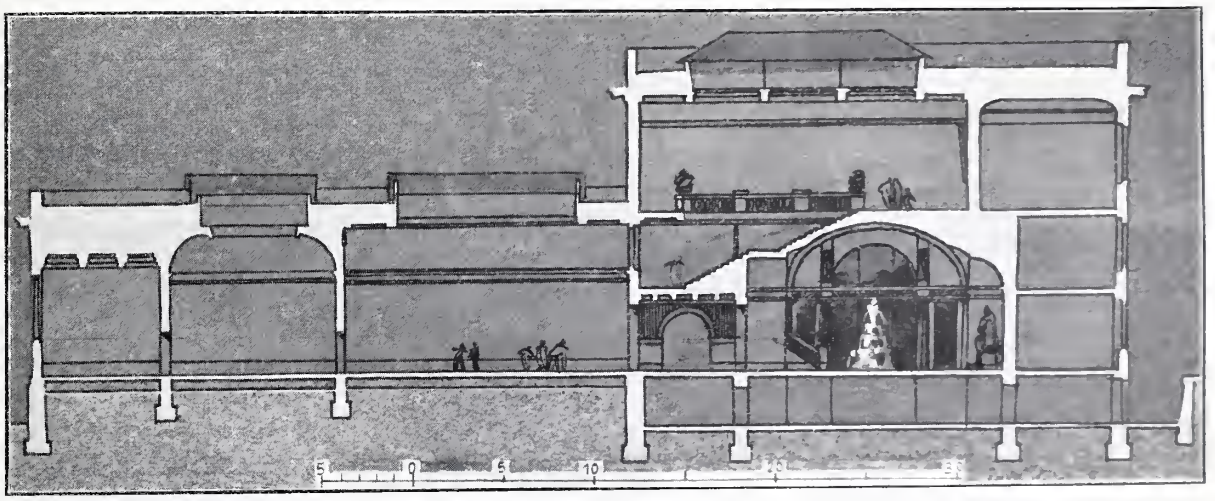
II. Preis «ex aequo». — Motto: «Athen». — Verfasser: Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.



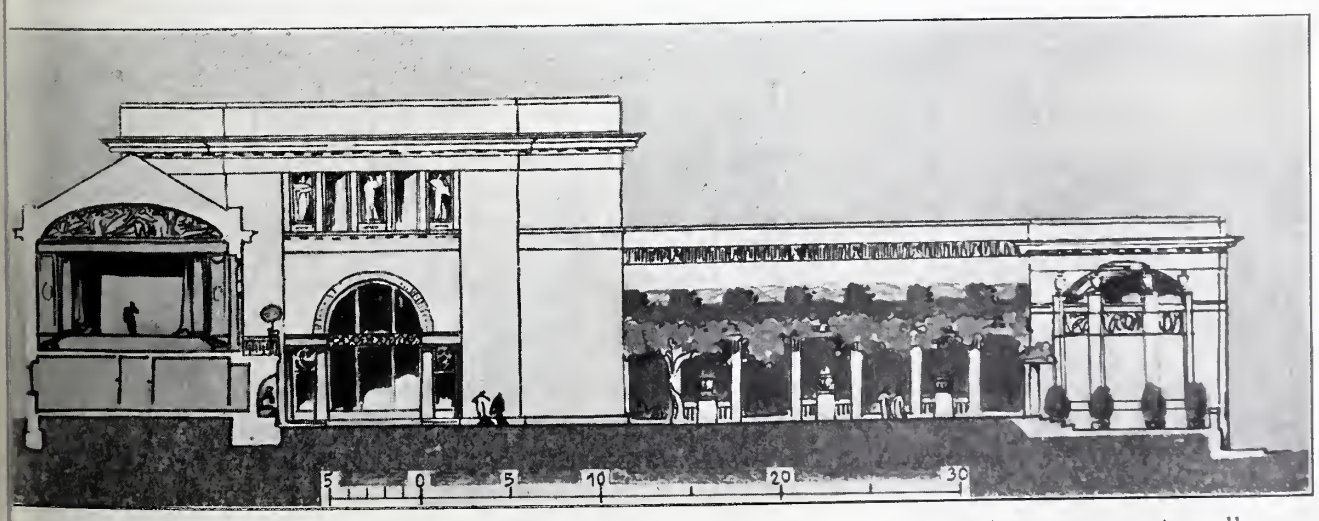
Schnitt durch das Hauptgebäude und Gartenansicht des Festsaalbaues sowie des Landoltschen Hauses. — Masstab 1 : 500.

gegen hat die schöne Literatur in ihren besten und grössten Werken Gebiet der modernen Technik in auffälliger Weise gemieden. Die össten haben uns allerdings nicht übersehen. Göthes Faust, der als turingenieur endet, ebenso wie Schillers Glocke sind unerreichte Schöngen, die schon vor einem Jahrhundert gten, wo der Kern wahrer Poesie zu hen ist: nämlich in des Menschen Arbeit, seinem Schaffen. Unsere heutigen Propoeten und Weltjammerdichter wissen solchen Stoffen allerdings selten etwas ufangen.

Es wird aber zweifellos besser, vor m in den Ländern, in denen die Entklung des modernen Lebens ihren Ang genommen hat. In Amerika findet *Walt Whitman* Worte, die mit ernlichem Erfolg die prosaischsten Dinge, unser Schaffen umgeben, in den Dienst Poesie zwingen. In England hat *Kipg*, ehe er das Ugnlück hatte, in politiem Pathos zu versinken, einige Sachen chrieben, die wahre Perlen der Poesie der Technik sind. Auch in nkreich finden sich trotz der weitgehenden Verweibung seiner Literatur *Zolas* Germinal und manchem andern Werke prächtige Schilderungen dem Gebiet unserer Arbeit.



Schnitt durch das Hauptgebäude und den Flügel für die permanente Ausstellung. — 1 : 500.



chnitt durch den Festsaal mit Gartenansicht des Hauptgebäudes und des Flügels für die permanente Ausstellung. Masstab 1 : 500.

Wir mussten uns in einer feindlichen Welt erst den Boden erringen, dem wir schaffen, ehe wir auf andere Gebiete übertreten konnten e uns zu verlieren. Doch ist es nicht gut, wenn wir selbst allzulange den idealen Gehalt unseres Schaffens mit einer gewissen Gleichgültigherabsehen. Und selbst den Schein der Berechtigung sollten wir dem

Ein Festmahl von 700 Gedecken vereinigte die Mitglieder am Abend und endete den ersten Tag der Hauptversammlung.

Zwei Extrazüge führten die Teilnehmer am 7. Juni nach *Darmstadt*, wo in der Aula der technischen Hochschule die *zweite Hauptsitzung* abgehalten wurde. Nach der Begrüssung durch den Rektor Professor *Dingeldey* und Bekanntgabe der Ernennung der Herren Maschinenfabrikant *Ludwig Ehrhardt* in Schleifmühle bei Saarbrücken, Oberbaurat Professor *Adolf Ernst* in Stuttgart und Geh. Regierungsrat Professor *Aloys Riedler* in Charlottenburg zu Ehrendoktoren der technischen Hochschule zu Darmstadt, wurden geschäftliche Fragen erledigt, dem Vorstand und Direktor Entlastung erteilt und als Ort der nächsten Hauptversammlung *Magdeburg* gewählt.

Hierauf hielt Geh. Baurat Professor *Gutermuth* in dem von Prof. *Pützer* erbauten neuen Hörsaal für Physik einen Vortrag über *Dampfturbinen*, in dem er nach einer Darstellung der Entwicklung des Dampfturbinenbaues die beiden Hauptsysteme, das von Parsons in Glasgow und das von de Laval in Stockholm gegenüberstellte.

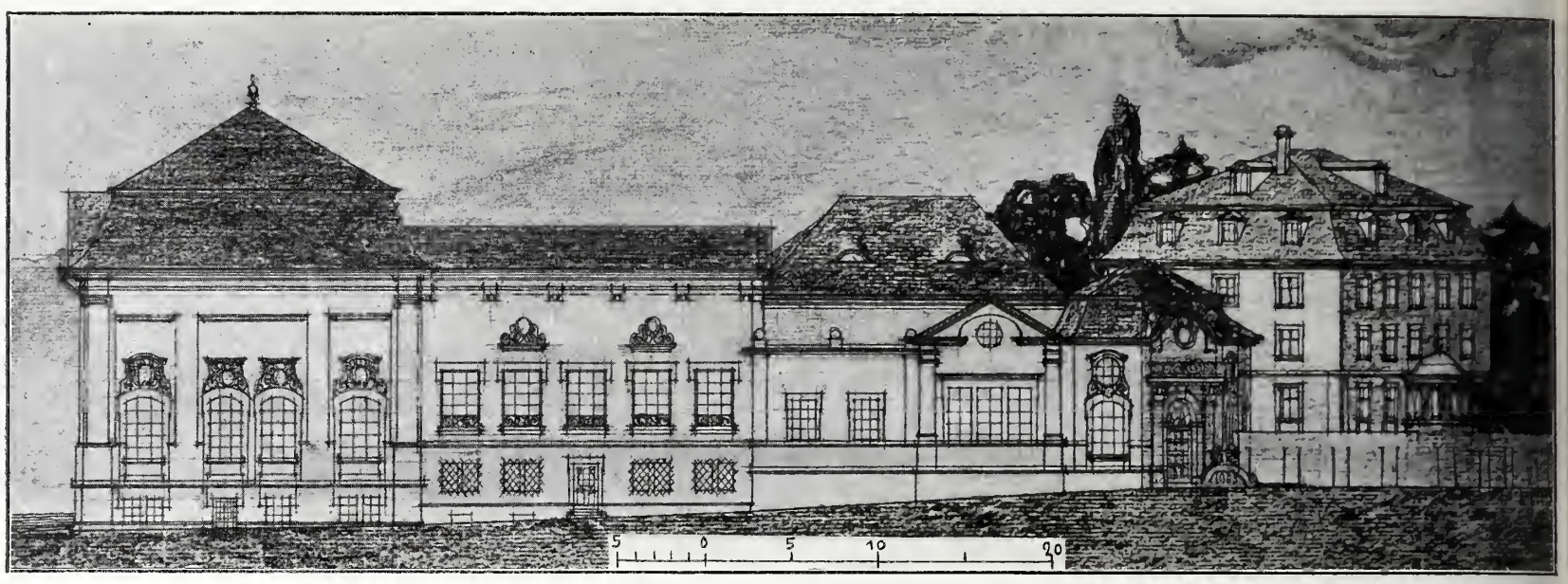
Am Nachmittag erfolgte die Besichtigung von Instituten der Hochschule und privaten Betrieben. Besonderes Interesse bot das Laboratorium III des Geh. Baurats Professor *Pfarr* für die Untersuchungen von Wasserkraftmaschinen. Es enthält in mannigfacher Anordnung Einrichtun-

gen zur künstlichen Herstellung und Messung von Wasserkräften. Bei der Hauptanlage fördern zwei Zentrifugalpumpen, die von Elektromotoren angetrieben werden eine Wassermenge von etwa 1000 Sek./*l* auf eine Höhe von 6 *m*. Das Wasser fliesst dann in einem eisernen Gerinne von 1,5 *m* Breite und 25 *m* Länge dem Turbinenschacht zu, der so eingerichtet ist, dass Turbinen der verschiedensten Systeme bis zu 50 *P. S.* Leistung darin aufgestellt werden können. Von dem Turbinenschacht strömt das Wasser in einem Betonkanal von 1,5 *m* Breite zu den Pumpen zurück um den Kreislauf aufs neue zu beginnen. Die Kanäle fassen etwa 130 m^3 Wasser. Eine Spiralturbine mit liegender Welle von etwa 20 *P. S* Leistung erhält ihr Betriebswasser ebenfalls aus dem gleichen Gerinne. Ausser diesem Hauptgefälle ist ein zweites von 20 *m* und ein drittes von 100 *m* in Aussicht genommen, doch erschien es nicht tunlich hiefür Behälter aufzustellen, sondern wurde in Aussicht genommen durch Hochdruckzentrifugalpumpen das Wasser in geschlossene Rohrleitungen zu pressen, in denen es den Turbinen zugeführt wird. Zur Messung der von den Motoren verbrauchten Wassermengen und zur Bestimmung der Turbinenleistungen sind die entsprechenden Einrichtungen in ausgiebigem Masse vorhanden.

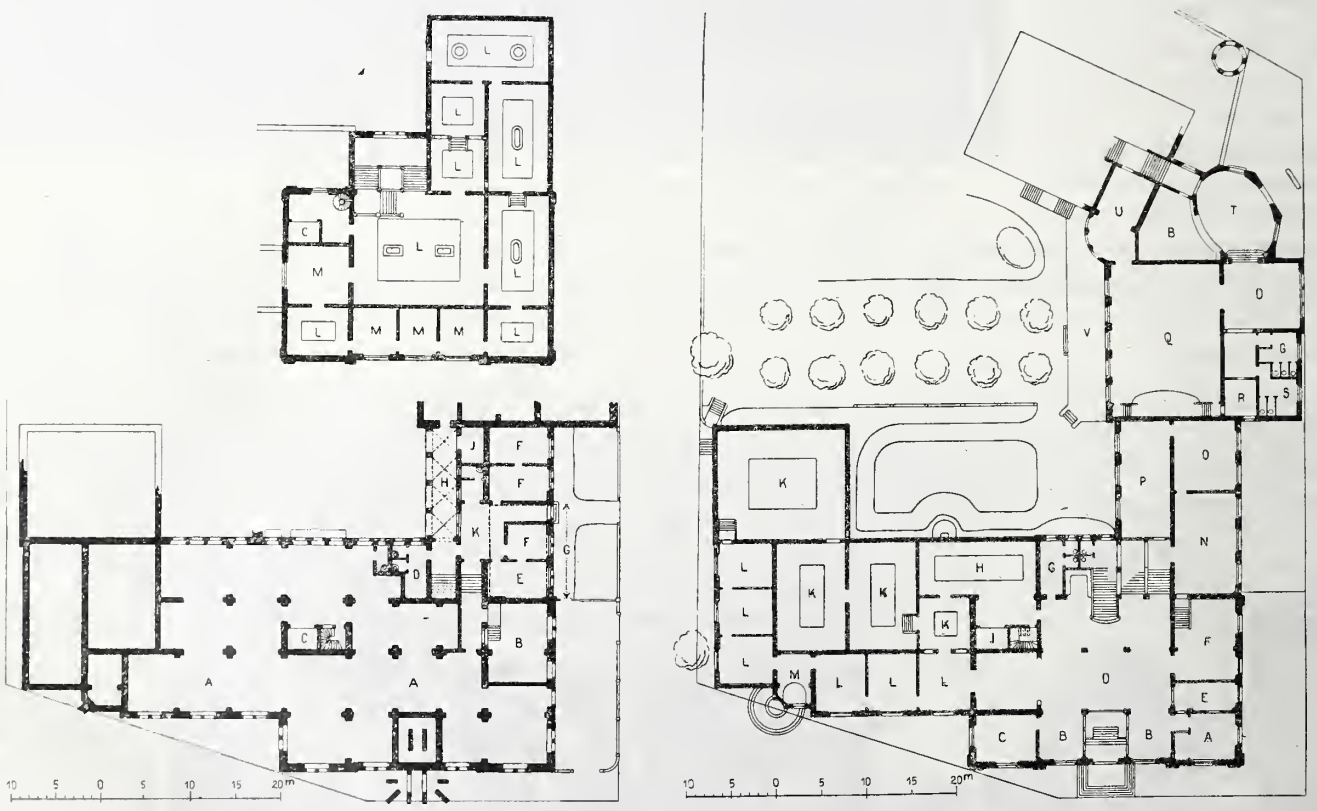
In der am Mittwoch den 8. d. M. abermals zu Frankfurt im Saalbau stattfindenden *Schlussitzung* hielt zunähst Geh. Regierungsrat Professor *Riedler* aus Charlottenburg einen Vortrag über *Grossgasmaschinen*. Die Kleingasmaschine sei zu einem der massgebenden Kleinmotoren geworden. Doch da der Kleinmotor an das Leuchtgas gebunden sei, habe er sich nicht zum Grossbetrieb entwickeln können. Für die wirtschaftliche Anwendung der Grossgasmaschine hingegen ist die Verwendung billiger Abgase (Kraftgase) notwendig. Die billigsten derartigen Gase stehen der Eisen- und Kohlenindustrie zur Verfügung, weswegen auch hier der Grossgasmotor bis jetzt die meiste Verwendung gefunden hat. Die Zukunft der Grossgasmaschine beruht jedoch nicht wesentlich auf Ausnützung der bezeichneten Abgase, sondern in der Erzeugung billiger Kraftgase und da sei es bedauerlich, dass die hier in Betracht kommenden thermo-chemischen Verhältnisse bisher von den Maschineningenieuren nicht genügend gewürdigt worden seien. Was die Gasmaschine selbst betreffe, so werde man zukünftig mehr als bisher auf eine verhältnismässig einfache maschinentechnische Gestaltung zurückgreifen müssen. Bei zwei- und vierzylindrigen (Zwillings-) Grossgasmaschinen kommen wir zur Zeit bereits auf eine Höchstleistung, die wir bei der Volldampfmaschine auch nicht überschreiten können. Als Ideal der Zukunft sei die *doppelwirkende Viertaktmaschine* zu bezeichnen. Das Zweitakt-Verfahren habe nur höchst beschränktes Feld für seine Vervollkommnung und stehe wirtschaftlich tief unter der Viertaktmaschine. Auch die höchst strafwürdige Bilderverschleierung, die in neuester Zeit mit den Zweitaktmaschinen getrieben werde, dürfe nicht unerwähnt bleiben. Künstlich wird ein Wirkungsgrad von 82 bis 85 % herausgerechnet, während tatsächlich nur ein solcher von 72 % erzielt wird. Der Pumpenwiderstand beträgt 10 %. Das biete keine lebensfähige Grundlage. Professor *Riedler* schloss mit der Bemerkung, dass der neuere Fortschritt der Grossgasmaschinen ein völligen Bruch mit der ganzen Ueberlieferung bedeutet. Jetzt wisse man,

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

III. Preis. — Motto: «Lindenhof» I. — Verfasser: Architekt *Friedrich Krebs* in Biel.



Fassade an der Kantonsschulstrasse. — Masstab 1 : 500.



Legende: *Unter- und Obergeschoss:*
A. Pack- und Kisten-Räume;
B. Heizung;
C. Aufzug;
D. W.C. für Herren;
E. Küche;
F. Zimmer;
G. Kohlenraum;
H. Gartenhalle;
J. Raum für Garten-Geräte;
K. Vorraum;
L. Oberlichtsäle;
M. Seitenlichtsäle.

Legende: *Hauptgeschoss:*
A. Bureau;
B. Garderobe;
C. Sitzungszimmer;
D. Halle;
E. Kasse;
F. Bibliothek;
G. W.C. für Damen;
H. Bildermagazin;
J. Aufzug;
K. Oberlichtsäle;
L. Seitenlichtsäle;
M. Brunnen;
N. Saal für Handzeichnungen und Stiche;
O. Kabinet Widmüller;
P. Kabinet Hess;
Q. Festsaal;
R. Nebenzimmer;
S. W.C. für Herren;
T. Vorhalle;
U. Office;
V. Terasse.

Grundrisse vom Untergeschoss und vom Obergeschoss. — Masstab 1 : 1000. — Grundriss vom Hauptgeschoss.

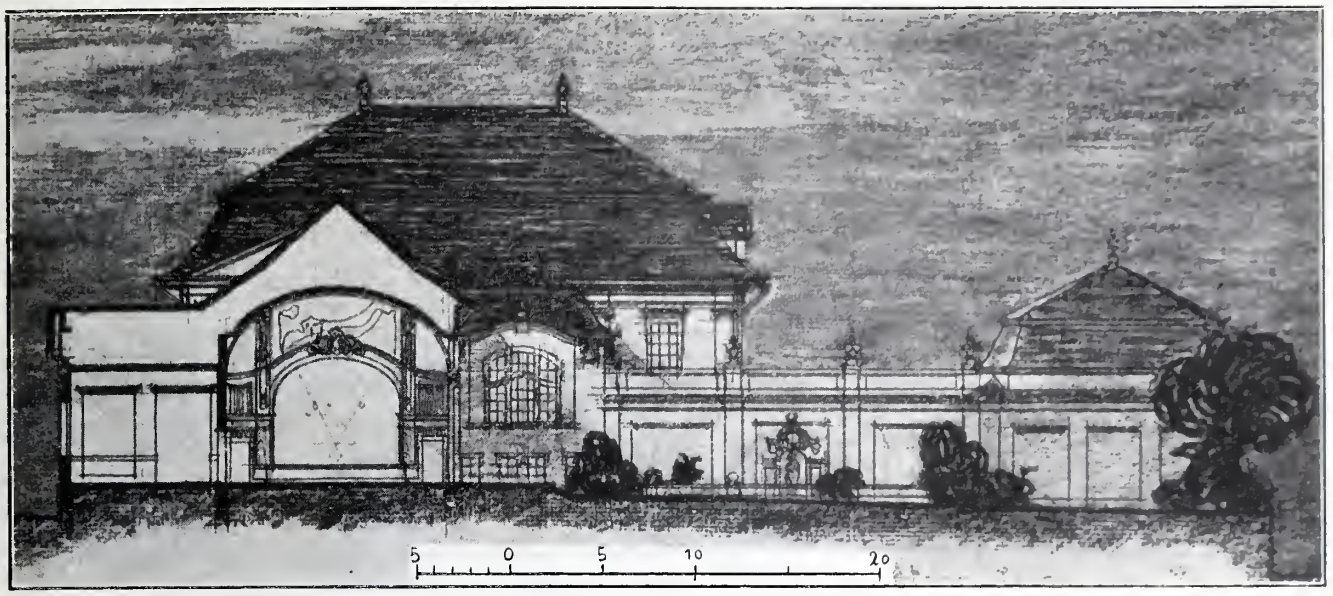
erdings nachdem man schweres Lehrgeld bezahlt habe, dass mit den fahrungen der Kleinmaschine für die Konstruktion der Grossmaschine nig gewonnen sei. Dem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag gte eine Debatte, in der Fabrikbesitzer *Joh. Körting* aus Düsseldorf n einer «wissenschaftlich-technischen Hinrichtung des Zweitakt-Systems» ach, während Generaldirektor Dr. ing. *v. Oechelhäuser* aus Nieder-lluf das vernichtende Urteil über die Zweitaktmaschine abzuschwächen chte.

Den letzten Vortrag hielt Ingenieur *Preiss* aus Gustavsburg über im Jahre 1901 begonnene und im Januar 1904 vollendete, von der Ver-igten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. Zweiganstalt Gustavsburg erbaute Landungsbrücke bei Lome im Togogebiet des deutschen Schutzgebietes.

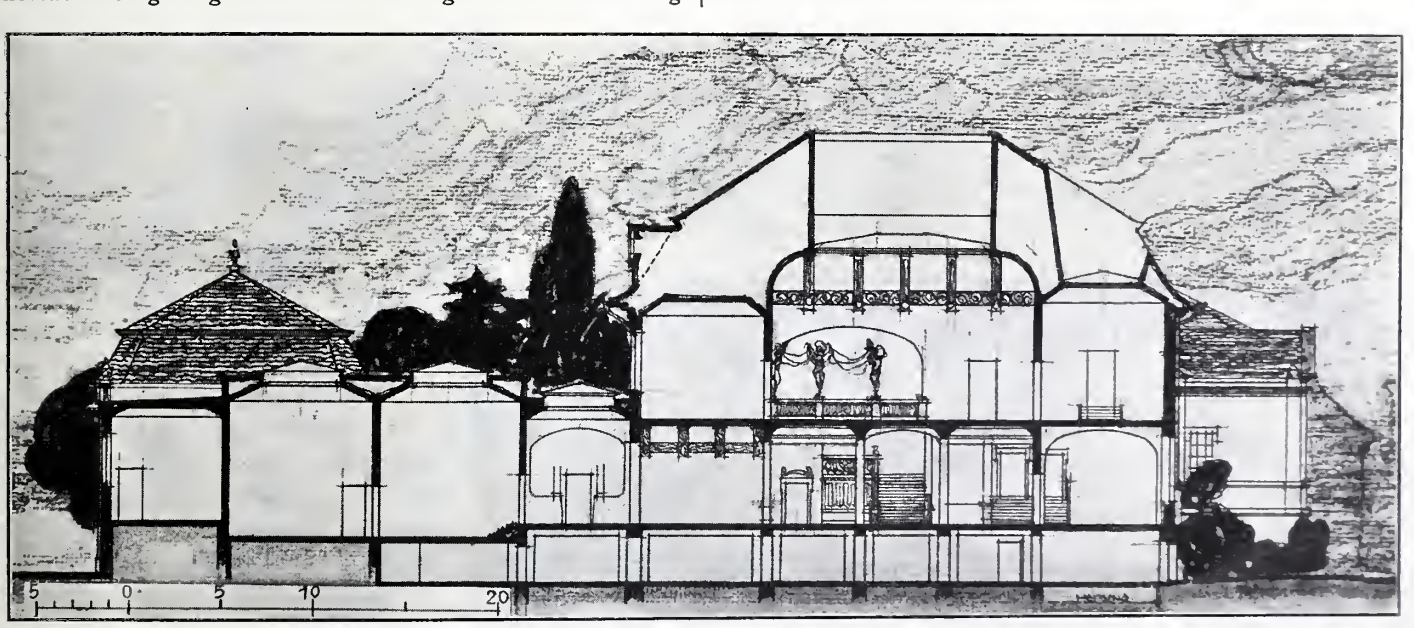
Damit war die Tagesordnung erschöpft und der Vorsitzende Direktor *Prüsmann* aus Magdeburg schloss die XLV. Hauptversammlung. Am Nachmittag wurden gewerbliche Betriebe in Frankfurt und Offenbach besichtigt, während am Abend eine Festvorstellung die Krongressteilnehmer im Schauspielhause vereinigte. Eine Rheinfahrt bis St. Goar schloss am Donnerstag auch die Vergnügungen dieser an neuen und interessanten Eindrücken so reichen Hauptversammlung des Vereins.

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

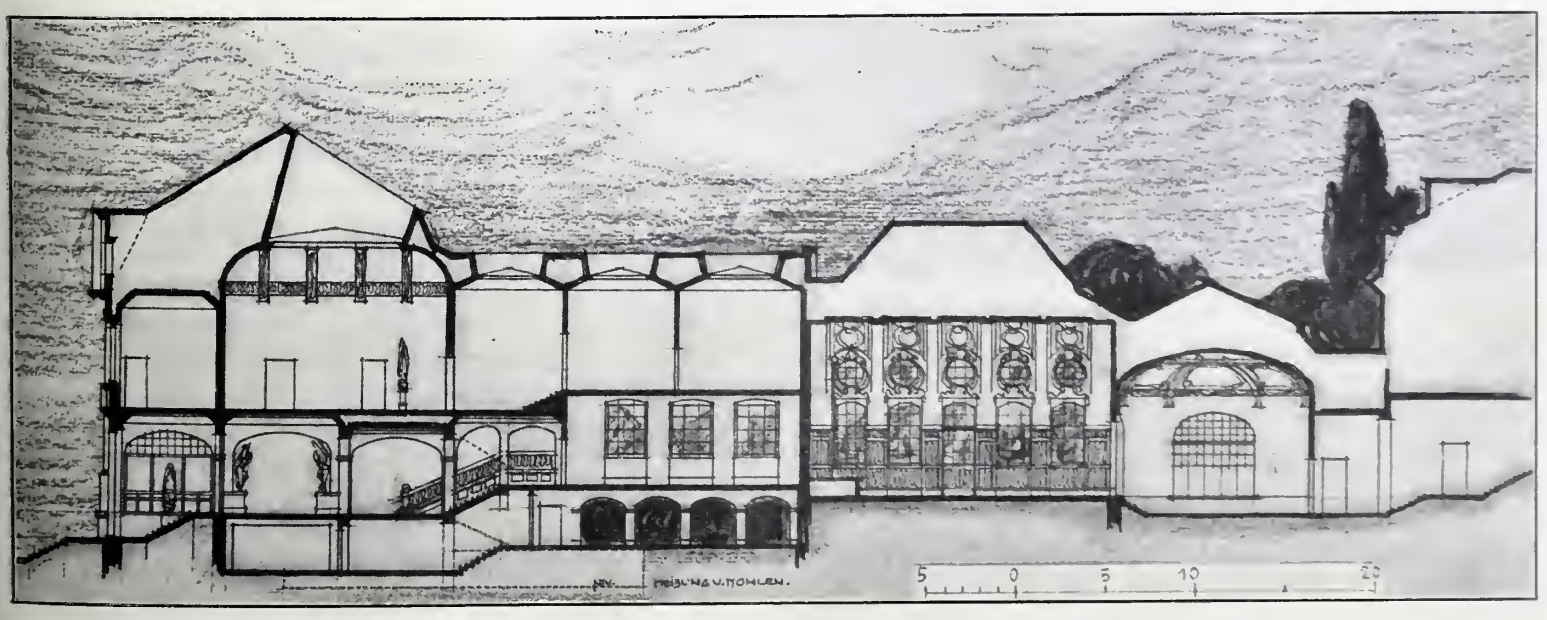
III. Preis. — Motto: «Lindenhof» I. — Verfasser: Architekt *Friedrich Krebs* in Biel.



Querschnitt durch den Festsaal und Gartenansicht des Hauptgebäudes sowie des Flügels für die permanente Ausstellung. — Masstab 1 : 500.



Längsschnitt durch das Hauptgebäude und die Räume für die permanente Ausstellung. — 1 : 500.



Querschnitt durch das Hauptgebäude und Längsschnitt durch den Festsaal. — 1 : 500.

Die Niagara Kraftwerke.

Wir entnehmen dem Bericht eines Ingenieurs der Niagara Falls Power Co. in „Cassiers Magazine“ einige Notizen und Darstellungen, welche für die allgemeine Orientierung über die Einrichtung und den Umfang dieser grössten der bis jetzt bestehenden hydro-elektrischen Kraftanlagen dienlich sein dürften und als Ergänzung unserer Darstellungen der Turbinenanlagen für die Zentrale II der amerikanischen Seite (Bd. XXXIX, S. 67) sowie der Anlagen auf der kanadischen Seite (Bd. XLIII, S. 4) gelten mögen.

Es bestehen gegenwärtig bekanntlich drei von einander getrennte Zentralen und zwar zwei auf der amerikanischen Seite der Fälle und eine, die zuletzt erbaute, auf der kanadischen Seite. Die ältere der amerikanischen Zentralen wurde für eine Leistung von 50 000 *P. S.* gebaut; sie ist heute vollständig ausgenutzt. Die zweite amerikanische Anlage mit 55000 *P. S.* Leistung ist ganz ausgebaut und von der vollen Ausnützung nicht mehr weit entfernt. Die dritte Zentrale, auf der kanadischen Seite, wird, wenn ausgebaut, 110000 *P. S.* abzugeben vermögen. Alle drei Werke zusammen repräsentieren somit die ansehnliche Leistung von 215 000 *P. S.*, d. h. etwa $^5/_4$ Mal so viel, als alle bis heute ausgebauten schweizerischen hydro-elektrischen Zentralen zusammen.

Abb. 1. Maschinenhaus der amerikanischen Anlage II mit Einheiten von 5500 *P. S.*

Beide amerikanischen Anlagen erzeugen Zweiphasen-Wechselstrom von 2200 Volt Spannung und 25 Perioden. Die Generatoren sind für je 5000 *P. S.* bezw. 5500 *P. S.* bei 250 Touren per Minute gebaut und sitzen direkt auf der vertikalen Achse der Turbinen.

Die kanadische Zentrale gibt Dreiphasen-Wechselstrom von 11 000 Volt Spannung und 25 Perioden ab; ihre Einheiten haben je 10 000 *P. S.* Leistung bei 250 Touren in der Minute. Der erste Ausbau umfasst fünf solcher Einheiten.

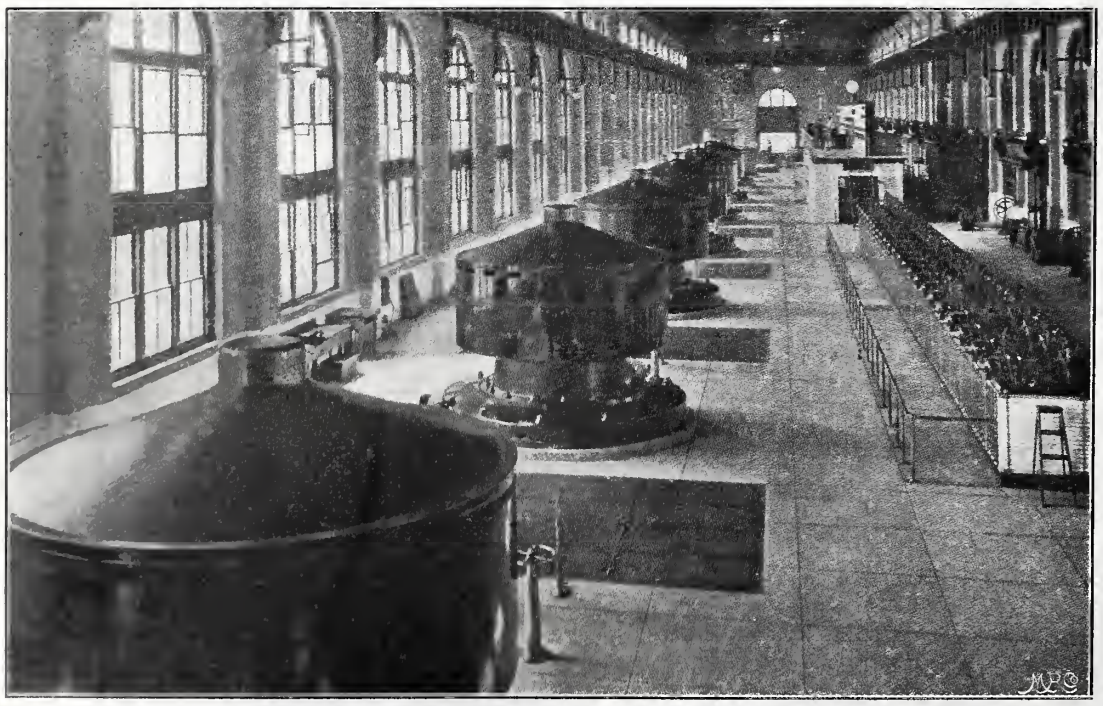


Abb. 2. Generatorenhalle der amerikanischen Anlage II mit Einheiten von 5500 *P. S.*

Die Generatoren werden von der „General Electric Company“ geliefert, während die zugehörigen in Nr. 1 dieses Bandes beschriebenen Turbinen von „Escher Wyss & Cie.“ in Zürich gebaut sind.

Die zwei amerikanischen Zentralen liegen nahe beieinander an demselben Kanal und können parallel geschaltet werden. Es ist geplant, auch das etwa 5,5 Kilometer davon entfernte kanadische Werk mittelst eines an der obern Niagarabrücke geführten Kabels an erstgenannten Zentralen anzuschliessen, wobei infolge Verschiedenheit des Stromsystems und der Spannung Einschaltung von Phasen- und Spannungstransformato notwendig werden wird, wie es nachstehend schemati dargestellt ist (Abbildung 3) Die Zusammenschaltung Zentralen ist natürlich für die Erzielung einer sozusag absoluten Betriebssicherheit von grossem Werte, da i besondere für die elektrochemischen Betriebe und für elektrischen Betrieb der Eisenbahnen die Kontinuität Stromlieferung ein wesentliches Erfordernis bildet.

Die in der kanadischen Zentrale zu gewinnende Kr soll z. T. für die dortige Industrie verwendet werden u zwar mit 11 000 Volt Spannung für die benachbarten zirke, mit erhöhter Spannung von 22 000, 40 000 u 60 000 Volt für weiter liegende Gebiete. Zum Teil s die Kraft auf das amerikanische Ufer geleitet werden u dort direkt als Dreiphasenstrom Verwendung finden.

Die von den amerikanischen Anlag erzeugte Energie findet teils in unmitt barer Nähe derselben Verwendung, t wird sie auf Entfernungen bis zu 63 übertragen. Eine Addition der Installatio der angeschlossenen Abonnenten ergibt e Leistung von 116 000 *P. S.*; der effekt Verbrauch stellt sich gegenwärtig auf et 75 000 elektrische *P. S.* im Maximum, den Elektrizitätswerken gemessen. In nachfolgenden Aufstellung sind die hau sächlichsten Abonnenten angeführt mit gabe der Kraftquote und der Uebert gungsentfernung.

Die elektrochemischen Werke, die n immer die Hauptkonsumenten sind, lieg in ganz geringen Entfernungen von amerikanischen Zentralen. Mit den Fo schritten der Technik in der Uebertragu auf lange Distanzen gestaltet sich jed die Kraftverteilung immer umfangreic und dehnt sich auf alle möglichen In strien aus. Als wichtige, für die Zunah der Kraftabgabe in Aussicht genomme Faktoren werden genannt: Der elektrische Betrieb der Eis bahnen und der elektrische Einzelantrieb der Arbeitsmaschi in den Werkstätten verschiedener industrieller Betriebe.

Ueber die Kosten der von den Niagarawerken zogenen elektrischen Energie enthält der Bericht leider k die sehr allgemeine Angabe, dass die Fabriken die Kr um etwa 50 % billiger aus den Niagarawerken bezieh als sie sich bei eigner Erzeugung oder bei Bezug aus ei

mpfzentrale stellen würde. Die elektrochemischen Werke, lche 24 Stundenkraft beziehen, sollen sogar 75 % Ersrnis aufweisen.

Hauptsächlichste Abonnenten:	*P. S.*	*km*
e Pittsburg Reduction Co.	8000	0,75
e Carborundum Company	5000	0,6
ion Carbide Company	15000	3,2
igara Electro-Chemical Co. . . .	2000	1,2
igara Falls Lighting Co.	1000	0,25
ernational Railway Co.	1500	—
stner Electrolytic Alkali Co. . . .	7000	1,4
lbury Electro-Chemical Co.	1500	3,5
ernational Acheson Graphite Co. . .	1000	0,45
e United Barium Company	2000	1,05
e Natural Food Company	1500	1,05
nawanda Board & Paper Company .	1200	24,0
ernational Railway Co.	1000	41,5
ernational Railway Co.	1000	62,5
ffalo Railway Company	7000	43,0
ffalo General Electric Company . .	6000	44,0
eat Northern Elevator Company . .	900	47,5
eat Eastern Elevator	900	48,0
ffalo Elevating Company	950	46,5
S. Rubber Reclaiming Works . . .	1000	51,0

Dazu eine grosse Anzahl kleiner und mittlerer Abonnten mit Kraftmengen von 10 bis 1000 *P. S.* *n.*

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn om Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Die Experten des Stadtrates Zürich[1]), die Herren Oberst *Locher* und Prof. *Crd. Zschokke* haben ihr Gutachten abgeben. Wir lassen den vom Stadtrate soeben veröffentlichten richt in seinem ganzen Wortlaute folgen:

An den Stadtrat Zürich.

Geehrte Herren!

Sie haben den Unterzeichneten zu Anfang Februar zi Fragen unterbreitet, die mit dem Umbau der l.sufrigen Zürichseebahn im Zusammenhang stehen, ul ihnen die gewünschten Unterlagen zu deren Sdium Anfang März zur Verfügung gestellt.

Wir haben dieselben allseitig genau erwogen und uerbreiten Ihnen im Nachfolgenden unsere Meinungsäserung.

1. Frage: Bedeutet die Verlegung der Sihl mit Höhung der Flussohle längs dem bestehenden Sihlkal, im Sinne des generellen Projektes des Tiefbamtes vom Juni 1903 eine ständige Gefährdung d Bahnanlage?

Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein ste: Ist eine jede Gefährdung der tieferliegenden hnanlage ausschliessende Sihlverlegung überhaupt glich und in welcher Art und Weise wäre dieselbe zu gestalten?

Antwort: Das generelle Projekt einer Tiefbahn mit Unterführung d Sihl, welches vom städtischen Tiefbauamt Zürich ausgearbeitet wurde[2]), t diese Unterführung durch drei Massnahmen zu ermöglichen:

Es fasst die Sihl, die sich oberhalb des Sihlhölzli in zwei Arme ttet, von denen der kleinere als Gewerbekanal dient, in einem einzigen sserlauf zusammen, den es, annähernd in der Richtung des jetzigen verbekanals in kürzester Linie in den schon korrigierten Unterlauf der S führt.

Während das gegenwärtige Sihlbett oberhalb dem Sihlhölzli und einem schon korrigierten Unterlauf ein Gefälle von 3 ‰ besitzt, sieht Projekt in der zu korrigierenden Strecke und dicht oberhalb derselben, ganzen auf 764 *m* Länge nur ein Gefälle von 1 1/2 ‰ vor, sodass der genwärtig oberhalb dem Sihlhölzli beim alten Holzrechen bestehende turz nun unterhalb des Sihlhölzli verlegt wird.

Die links und rechts von diesem flachen Sihlstück liegenden Stadtte, namentlich das gegenwärtige Sihlbett und das Sihlhölzli links, sowie rechts liegenden Streifen zwischen dem Sihlbett und den nahen Moränehügeln werden bis zum Absturz auf weite Ausdehnung durch Anschüttungen gehoben.

Die Eisenbahn kann somit dicht oberhalb dem neuen Absturz verhältnismässig leicht unter dem hier hochliegenden Sihlbett durchgeführt werden.

Die Befürchtungen und Einwürfe, die gegen eine solche Anlage erhoben werden könnten und auch erhoben wurden, gehen namentlich dahin:

1. Es werde die Verflachung des Sihlbettes zu Geschiebeablagerungen Veranlassung geben, welche den Hochwasserstand, der sich so wie so sehr hoch stellen müsste, ungemessen heben, wodurch eine stete Gefährdung des umliegenden Geländes und der Tiefbahn eintreten würde.

2. Die Unterführungsgalerie könnte durch Infiltrationen nach und nach unbrauchbar und gefährlich werden.

Die Unterzeichneten halten dafür, es können diese Befürchtungen durch eine richtige Durchführung der Anlage und eine Reihe von Verbesserungen am Projekt des städtischen Tiefbauamtes vollständig beseitigt werden. Zunächst wollen wir feststellen, dass sich das Profil der Sihl tatsächlich nach Durchführung der Regulierung so gestalten wird, dass auf etwa 50 *m* oberhalb des Absturzes kein Gefälle, sondern wie anderorts ein annähernd horizontales Flussbett ausbilden wird, dem dann eine längere Strecke mit einem Gefälle von etwa 1,5 ‰ folgen wird, welche aber am obern Ende der Korrektionsstrecke von 764 *m* Länge allmählich in das Gefälle von 3 ‰ übergeht.

Um zu verhindern, dass in einer flachen Flusstrecke, wie sie hier vorliegen würde, die in den steilern Strecken abgeführten Geschiebe wegen mangelnder Wassergeschwindigkeit liegen bleiben, besitzt die Technik verschiedene Hilfsmittel.

Sie bestehen namentlich darin, dass man das Profil dieser Flussstrecke nicht etwa verbreitert, um dem langsam fliessenden Wasser ein grösseres Profil zu schaffen, sondern darin, dass man dasselbe gleich breit hält wie in der steilern Flusstrecke oder gar ein wenig einengt und der dadurch gesteigerten kolkenden Kraft des Wassers durch Verkleidung des Flussbettes mit passenden Materalien entgegenarbeitet, wobei denselben gleichzeitig eine glatte Oberfläche gegeben wird (Pflästerung), welche die Geschwindigkeit des Wassers sehr wesentlich hebt.

Die Niagara-Kraftwerke.

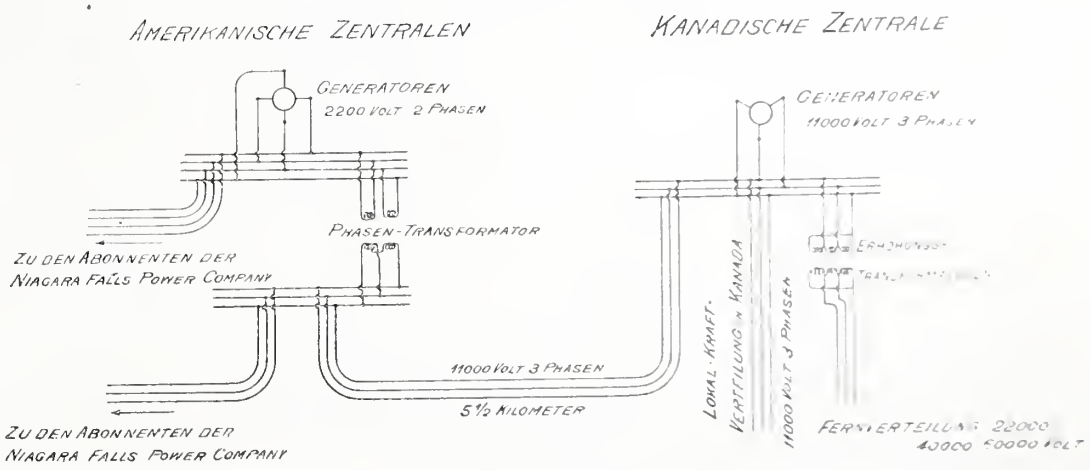


Abb. 3. Schema für den Gesamtanschluss und die Verteilungsanlage der drei grossen Niagarazentralen.

Es kann somit gesagt werden, dass die Verhütung von Ablagerungen in einer flachen Stromstrecke und der damit zusammenhängenden Erhöhung des Wasserspiegels bloss eine Geldfrage ist und somit im vorliegenden Fall nach dieser Richtung auch das Projekt des städtischen Tiefbauamtes mit einigen Opfern vollständig gefahrlos gestaltet werden konnte, auch für den Fall als eine Steigerung des Gefälles nicht möglich sein sollte.

Wir behalten uns vor auf diesen letzten Punkt noch zurückzukommen. Vorher weisen wir aber noch darauf hin, dass die Gefahr eines Dammbruches oder einer Ueberschwemmung der Stadtteile auf beiden Seiten der korrigierten Sihl und der Eisenbahn mit Leichtigkeit vermieden werden kann.

In der Tat liegt auf der linken Seite der korrigierten Sihl zunächst das gegenwärtige Flussbett unterhalb des Rechens und dann das Sihlhölzli. Daraus ergibt sich die Möglichkeit an diesen Stellen nicht nur etwa einen Damm von 5 bis 6 *m* Kronbreite zu erstellen, sondern eine 50 *m* breite und 4 bis 5 *m* hohe Anschüttung dieses ganzen Gebietes vorzunehmen, ohne dass dadurch Gebäude oder Strassenzüge verschüttet werden müssen, sondern grösstenteils offenes Gelände. Zu einer solchen Anschüttung eignet sich vorzüglich der Aushub aus den Einschnitten für die Tiefbahn am linken Ufer und des Tunnels am rechten Ufer, der anders an besondere

[1]) Siehe Bd. XLIII S. 108 und 117.

[2]) Bd. XLII S. 182.

Lagerplätze geführt werden müsste. Wird nun die Uferböschung dieser Anschüttung gegen die korrigierte Sihl überdies noch gepflästert, so scheint denn doch ein Durchbruch dieser Anschüttung und eine Gefährdung der hinterliegenden Stadtteile und Bahneinschnitte vollständig ausgeschlossen.

Noch einfacher aber gestalten sich die Verhältnisse am rechten Ufer, wo die Sihl ganz nahe dem Fuss der dortigen Moränehügel fliesst. Hier reicht eine Erhöhung des Landstreifens zwischen der Sihl und diesem höher liegenden Gelände hin, um alle Gefahr eines Durchbruches zu verunmöglichen.

Die andere Befürchtung, dass die Unterführungsgalerie nach und nach durch Infiltrationen unbrauchbar und für den Betrieb gefährlich werden könnte, kann unbedingt durch eine zweckmässige Ausführung dieser Galerie ebenfalls beseitigt werden.

Während das generelle Projekt des Tiefbauamtes der Stadt Zürich vorsieht, dass vor der Verlegung des Sihlbettes der Einschnitt für die Unterführung ausgehoben, im Grundwasser mit Pumpen trocken gelegt und dann die Galerie eingebaut werde, sehen wir vor, dass die Galerie oberhalb der Grundwasserlinie in Form einer Röhre erstellt und nach vollständiger Erhärtung in den Boden bis auf die nötige Tiefe eingegraben werden soll. Wir versehen den unteren Teil des Galleriestückes zu dem Ende mit einer Arbeitskammer für Druckluftbetrieb und bewirken die Eingrabung unter Wasser bei Druckluft. Dadurch erreichen wir einmal den grossen Vorteil, dass das Mauerwerk der Gallerie mit aller Bequemlichkeit und Sorgfalt ausgeführt werden und erhärten kann, bevor dasselbe irgend einer Beanspruchung ausgesetzt wird und den weitern Vorteil, dass die Baugrube nicht mit Pumpen trocken gehalten werden muss. Das Pumpen hat gewöhnlich zur Folge, Wasserwege durch den umliegenden Boden gegen das Bauwerk zu öffnen und denselben zu lockern, während der Luftdruckbetrieb alle Wasserströmungen im Baugrund vermeidet.

Die Länge des Tunnels nehmen wir zu 90 *m* an, von denen eine Länge von 35 *m* rechts der künftigen Sihlachse und 55 *m* links derselben zu liegen kämen. Wir bezwecken durch diese Verlängerung des Tunnels gegenüber dem Projekt des Tiefbauamtes (60 *m*), jede Sickerung des Wassers längs des Tunnels von den anstossenden Tunnelstrecken fernzuhalten.

Wir haben nun des weitern gesucht die Konstruktionshöhe des Tunnelkörpers möglichst zu beschränken. Je geringer dieselbe über Schwellenhöhe ausfällt, um so tiefer kann die Sohle des Sihlbettes über derselben gehalten und um so mehr Gefälle kann demselben gegeben werden.

Die geringste Konstruktionshöhe erzielt man nun, indem man den Tunnel aus zwei Röhren erstellt, jede für ein einziges Geleise bestimmt, (siehe das dem Gutachten beigelegte Profil) und kann damit den Höhen unterschied zwischen Schwellenoberkante im Tunnel und dem gepflasterten Sihlbett auf 6 *m* zurückführen. Damit käme das Sihlbett über dem Tunnel auf Quote 408,65 + 6 = 414,65 *m* zu liegen, was einer Tieferlegung des Sihlbettes über dem Tunnel von 55 *cm* gegenüber dem Projekt des städtischen Tiefbauamtes entspricht, welches die Quote 415,20 vorsieht. Es kann somit das Gefälle der flachen Sihlstrecke auf 764 *m* Länge auf 2,15 ‰ statt 1,5 ‰ erhöht werden, was dazu beitragen würde, sämtliche oben besprochene Verhältnisse wesentlich günstiger zu gestalten, wenn sie überhaupt zu Befürchtungen Veranlassung geben würden.

Den Tunnelkörper haben wir aber noch weitern Abänderungen unterzogen, indem wir das Sohlengewölbe wegfallen liessen und den Boden aus einem mit Eisen armierten Balken hergestellt haben, dessen Stärke nach vollzogener Versenkung noch um die Höhe des Füllmauerwerks der Arbeitskammer vermehrt wird.

Endlich haben wir den Seitenmauern eine weit grössere Stärke gegeben, als sie das generelle Projekt des städtischen Tiefbauamtes vorsah und haben damit wohl für alle Zeiten den Tunnel vor Infiltrationen sicher gestellt.

Dagegen haben wir keinen Grund finden können, der eine Trennung des Absturzes der Sihl vom Tunnelkörper rechtfertigt, somit neben dem Tunnel noch die Erstellung eines Absturzes, wie das Projekt des städtischen Tiefbauamtes dies vorsieht. Wir konnten uns auch nicht für einen eigentlichen Ueberfall der Sihl entschliessen, sondern ziehen einem solchen eine möglichst langgestreckte Rampe vor, deren Scheitelpunkt durch die Vorderkante des Tunnelkörpers gebildet und sich somit an denselben anlehnen würde. Die Aare enthält mehrere solche Rampen unterhalb Interlaken und unterhalb Thun. Diese Rampe müsste mindestens 20 *m* Länge erhalten, bei einer Breite von 42 *m* und aus Steinblöcken von mindestens 1 m^3 auf etwa 2,5 *m* Tiefe gebildet werden.

Mit Rücksicht auf diesen Absturz haben wir der abwärts liegenden Mauer des Tunnelkörpers eine grössere Stärke von 2 *m* statt 1,50 *m*, wie oben gegeben.

Eine Gefahr für den Tunnelkörper vermögen wir in dieser Anla nicht zu finden. Namentlich ist jede Gefahr einer Kolkung und sor Senkung des Tunnelkörpers ausgeschlossen, weil die Unterkante desselb auf Quote 405,15 zu liegen käme, somit auf die Tiefe des Sihlbettes be Mattensteg, d. h. nächst der Mündung der Sihl in die Limmat.

Die Oberfläche des einzugrabenden Tunnelkörpers würde betrag 90 × 14,3 = 1287 m^2, während in letzter Zeit in sehr ungünstig Boden Fundamentkörper bis zu 1500 m^2 Oberfläche anstandslos bis 12 *m* in den Boden eingegraben wurden.

Eine Rampe, wie wir sie statt eines Absturzes vorschlagen, l verschiedene Vorteile.

Sie erzeugt nicht denselben Lärm, wie ein Absturz und ist v leichter zu unterhalten.

Um nun von der Breite von 32 *m* des Sihlbettes oberhalb d Unterführung und der Rampe für diese letztere auf 42 *m* überzugeh musste eine allmähliche Erweiterung des durch Böschungen begrenzten P fils in ein solches mit beidseitigen, nahezu vertikalen Mauern stattfind

Im übrigen schlagen wir vor, die Pflästerung der Sohle und d Böschungen auf eine Länge von mindestens 70 *m* oberhalb der Ob kante der Rampe in Zementmörtel vorzusehen, um Sickerungen in d Nähe der Unterführung tunlichst zu verhindern. Diese Sohlenpflästerun ist selbstverständlich in festem Stein auszuführen, um die rasche Abnutzu derselben durch Geschiebe zu verringern und deren gute Unterhaltung überwachen. Diese Vorsichtsmassregeln dürften nach unserer Ueberzeugu durchaus genügen, um die Gewölbe des Tunnels gegen Beschädigung und namentlich gegen Infiltrationen zu schützen.

Die Erfahrung, die man namentlich bei Schiffahrtsschleusen u gemauerten Trockendocks gemacht hat, lehrt, dass feuchte Stellen Mauerwerk, die anfangs beobachtet wurden, in kurzer Zeit völlig v schwinden, insofern das Mauerwerk mit gutem und reichlichem Mör ausgeführt wurde. Eigentliche Infiltrationen treten nur dann ein, wer wie oft bei Tunnelbauten, die sorgfältige Ausführung des Mauerwerk nur schwer möglich war, oder wenn durch äussern Druck im fertig Mauerwerk Risse entstehen.

Wenn man aber den Mauerkörper im Trockenen und mit al Sorgfalt ausführen kann und ihm Zeit lässt, zu erhärten, bevor Beansp chungen desselben erfolgen, so sind Infiltrationen vollständig ausgeschloss

Der Vollständigkeit wegen fügen wir bei, dass es nicht schw hält, den Tunnelansatz von 35 *m* Länge, den wir auf der rechten Se der eigentlichen Unterführung vorsehen, mit der vorgesehenen Steigu von 8 ‰ auszuführen und die Unterkante der Arbeitskammer horizon zu halten, indem dabei bloss die Decke dieser Arbeitskammer in d 35 *m* mit 8 ‰ ansteigt, d. h. auf 35 *m* um 28 *cm*.

All diese Erwägungen führen uns zur Erklärung, *dass es durc aus möglich ist, die Unterführung der Sihl ohne alle Gefahr f die umliegenden Stadtteile, die Tiefbahn und die Unterführung sel auszuführen.*

Um die Kosten der Unterführung festzustellen, sind für den A hub unter der Mauerröhre zu verrechnen:

In freier Luft per m^3 Fr. 5. —,
in Druckluft » » » 10. —.

Dem Preise für den Beton zur Ausfüllung der Arbeitskammer beizufügen:

Für Verwendung in Druckluft Fr. 6.

* * *

2. Frage. Bedeutet die Belastung des Untergrundes nach d Hochbahnprojekt der Schweizerischen Bundesbahnen auf bestehendem Tra mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, die Grund- und Seewass stände längs des Traces auf der Strecke Enge-Wollishofen nicht eine l ständige Gefahr für die Bahnanlage selbst und die anstossenden Liege schaften?

Wenn dies Ihrer Ansicht nach der Fall sein sollte: Welche Sich heitsmassregeln (Konsolidierung des Untergrundes u. s. w. halten Sie notwendig?

Antwort: Wir halten die Ausführung einer Hochbahn na Projekt III der S. B. B. vom bautechnischen Standpunkte aus f möglich, ohne dass deshalb für die anstossenden Grundstücke u Gebäude, noch für die Bahnanlage selbst eine eigentliche Gefahr u Katastrophen, wie in Horgen, Zug etc. zu befürchten wären.

Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, dass an einzelnen Stell ausserhalb des Bahngebietes kleinere Bodenbewegungen und Hebung eintreten können, und sicher ist, dass die Bahn selbst viele Jahre lang n Setzungen der Geleise zu tun haben wird.

Die Bodenbeschaffenheit des betreffenden Gebietes ist durch frühe

l in der jüngsten Zeit ausgeführte Sondierungen, sowie auch durch ausührte Bauten genügend bekannt, um ein sicheres Urteil darüber fällen können, wie eine Hochbahn fundiert werden muss, wenn Setzungen wichtigeren Objekte vermieden werden sollen. Die Fundationen, wie im Projekte der S. B. B. vorgesehen wurden, sind unserer Ansicht nach genügend, und der Kostenvoranschlag ist deshalb nicht ausreichend. Ein il der seit Erstellung der linksufrigen Zürichseebahn in dem fraglichen biete entstandenen Hochbauten wurden auf Pfahlfundationen gestellt. e Pfähle erhielten Längen von 10 bis 15 *m* und gehen mit der Spitze in den festen Boden hinunter. Diese Bauten verhielten sich denn auch Bezug auf Setzungen tadellos. Andere Bauten erhielten breite Fundantsohlen, um so den Druck auf die Flächeneinheit zu verringern. (1,5 1,8 *kg* per *cm*².)

Alle diese Bauten setzten sich und zwar 5 bis 10 *cm*. Diejenigen, ren Fundamente sorgfältig berechnet und so angeordnet wurden, dass r Druck auf den *cm*² Sohle für den ganzen Bau möglichst gleichmässig ;fiel, haben sich gleichmässig gesetzt, ohne Schaden zu nehmen; andere, i denen die Berechnung der Gewichtseinteilung weniger sorgfältig durchführt wurde, oder bei denen der Untergrund nicht gleichmässig komimierbar war, zeigen Sprünge und Risse. Das Haus zum «Venedigli» idseits des Bahnhofes Enge, das schon vor dem Jahre 1750 gebaut irde, steht heute noch nicht ruhig und musste unzählige Male repariert rden.

Wenn es somit auch, wie die Erfahrung lehrt, zulässig ist, ein mitgrosses Wohnhaus ohne Pfahlfundation zu erstellen mit der sichern Vorssicht, dass es sich zwar mehrere Zentimeter setzen werde, ohne grossen haden zu nehmen, so kann von der Anwendung eines solchen Verfahns bei der Fundation eines Hochbahnhofes in der Enge mit mehreren iterführungen im Ernste nicht die Rede sein. Das Bahnhofgebiet ist so sgedehnt und der Untergrund zweifellos doch nicht so gleichartig, dass ne gleichmässige Senkung zu erwarten wäre. Es müssen daher nach serem Dafürhalten, für sämtliche Kunstbauten d. h. sowohl für die Stützauern als die Brückenwiderlager Pfahlfundationen vorgesehen werden, e in dem Kostenvoranschlage der S. B. B. nicht vorgesehen und bertet sind.

Die Mehrkosten können sich wie folgt bewerten:

Das Kapitel I Unterbau a. Erdarbeiten, Mauern etc. Ziffer 21, Stützmauern rings um die Station Enge, von der Gotthardstrasse bis zur ernenstrasse», enthält:

ndamentmauerwerk	m^3 2300,	oder per lfd. *m* Mauer	m^3	2.68
äuptiges Bruchstein- mauerwerk	m^3 8600,	» » » *m* Mauer	m^3	10. —
eckplatten	m^2 860,	» » » *m* Mauer	m^3	1. —

ie Schwellenhöhe des Bahnhofes Enge beträgt Meter über Meer 416,80
ie mittlere Terrainhöhe um den Bahnhof herum » » » 411,50
immt man Oberkant Fundament 0,20 *m* tiefer als Terrainhöhe, also zu . . . . . » » » 411,30
, so beträgt die Höhe der Stützmauern . . . Meter 5,50

Für den laufenden Meter Mauer sind wie oben angegeben 10 m^3 auerwerk vorgesehen, welche bei 1/5 Anzug der äussern Seite eine auerstärke am Fusse von etwa 2,40 *m* ergeben und eine Fundamentbreite n etwa 2,60 *m* erfordern. Danach berechnet sich die Tiefe des Fundaentmauerwerks zu $\frac{2{,}68}{2{,}60}$ m^2 = rund 1 *m*, und die Fundamentsohle ürde liegen auf . . . . . Meter über Meer 410,30

Diese Tiefe ist bei Anwendung von Pfahlfundation ungenügend, e Pfähle sind auf der Höhe des tiefsten Grundwasserstandes 409 abzuhneiden und sollten noch 0,30 *m* in den Beton hineinreichen.

Unterkant Beton ist somit anzunehmen auf der Höhe von 408,70
emnach Höhe des Betons 410,30—408,70 . . . . . *m* 1,60
id dessen Breite . . . . . » 2,70

Auf 1 *m'* Fundament von 2,70 *m* Breite sind drei Pfähle im Mittel n 10 *m* Länge zu rechnen und es betragen daher die Mehrkosten der

ndation pro *m* 3 Pfähle à 10,00 *m*	à Fr. 3.50	Fr.	105.—
ndamentbeton 2,70 × 1,60 = 4,32 m^3	» » 20.—	»	86.40
	zusammen	Fr.	191.40
evon sind in Abzug zu bringen die in Ziffer 28 des Voranschlages vorgesehenen		»	50.—
verbleiben Mehrkosten pro *m* Fundation		Fr.	141.40
ie Gesamtlänge der Stützmauern beträgt		*m*	1950,00
ejenige der Brückenwiderlager		»	300,00
	Total etwa	*m*	2250,00

omit Mehrkosten der Fundationen
2250 *m* zu Fr. 141.40 = etwa Fr. 318,000.—.

Hiezu wäre wahrscheinlich noch ein Zuschlag zu machen für das zwischen den Stützmauern einzufüllende Material, das sich setzen wird.

Ob und wie viel für das Setzen zugeschlagen wurde, ist dem Voranschlage nicht zu entnehmen, einen nennenswerten Betrag dürfte dies aber nur für den an die Station anschliessenden Damm gegen Wollishofen hin ausmachen.

Zürich und *Aarau*, den 20. April 1904.

Ed. Locher.
Crd. Zschokke.

Miscellanea.

Deutscher Kreuzer mit Dampfturbinen. Das erste mit Dampfturbinen an Stelle von Kolbendampfmaschinen betriebene deutsche Seeschiff, der kleine Kreuzer «*Lübeck*» der Kriegsmarine, wurde am 26. März auf der Werft der Stettiner *Vulcan* vom Stapel gelassen. «Lübeck» ist, nach der Z. d. V. d. Ing., 103,8 *m* lang, 13,2 *m* breit und hat eine Wasserverdrängung von 3275 *t*. Die Turbinen sind von der Bauart *Parsons* (von *Brown*, *Boveri & Co.*, A.-G. Filiale *Mannheim* hergestellt) und arbeiten auf vier Wellen mit je zwei Schrauben; sie sollen bei einer Leistung von etwa 8500 bis 9000 *P. S.* dem Kreuzer eine Geschwindigkeit von mindestens 22 Knoten (40,8 *km* in der Stunde) während einer sechsstündigen Fahrt erteilen. Der Dampf von 15 *Atm.* wird in 10 Wasserrohrkesseln, Bauart Schulz-Thornycroft, erzeugt.

Die V. Konferenz schweiz. beamteter Kulturingenieure findet unter dem Vorsitz des kantonalen zürcherischen Kulturingenieurs J. Girsberger am 8., 9. und 10. Juli d. J. in Freiburg statt. Die stattliche Traktandenliste umfasst sowohl Berichterstattung über ausgeführte Bodenverbesserungen, mit Hinweis auf die je nach Oertlichkeit und kantonalen Gesetzen abweichenden Verhältnisse, als auch allgemeinere Themata, wie die Besprechung der gesetzlichen Grundlagen für kulturtechnische Unternehmungen im Entwurfe zum schweiz. zivilrechtlichen Gesetzbuch u. a. m. An die geschäftlichen Sitzungen reihen sich gesellige Anlässe und die Besichtigung einer Reihe von kulturtechnischen und verwandten Werken im Kanton Freiburg.

Gotthardbahn. Am 22. d. M. waren es 25 Jahre, dass die Herren Dr. *Stoffel* und Ingenieur *H. Dietler* in die Direktion der Gotthardbahn berufen wurden. Der Verwaltungsrat beabsichtigt, bei Anlass seiner Sitzung vom 25. d. M., dieses Ereignis in bescheidener Weise zu feiern. Mit Befriedigung dürfen die beiden Jubilare auf ihre fünfundzwanzigjährige Wirksamkeit zurückblicken; denn sie haben es verstanden, nachdem der Bau des vielbewunderten Werkes vollendet war, die Verkehrseinrichtungen derart zu gestalten, dass die Gotthardbahn auch in dieser Richtung vorbildlich dasteht.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. Die Einwohnergemeinde Solothurn eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen *Ideen-Wettbewerb* zur Erlangung von generellen Plänen zum Bau einer Primarschulhaus Gruppe für Knaben und Mädchen mit Einlieferungstermin bis zum 15. Oktober 1904. Als Bauplatz ist die ehemalige Jentsche Liegenschaft an der Biel- und Lorenzenstrasse in Aussicht genommen und durch genaue, dem Programm beiliegende Lagepläne näher bezeichnet. Die Schulräumlichkeiten sollen nicht in einem einheitlichen Bau untergebracht werden, sondern in vier verschiedenen Bauten oder Pavillons, die räumlich von einander getrennt, in einer zweiten Bauperiode später erweitert werden können. Ueber die äussern und innern Dispositionen, sowie die Einteilung derselben enthält das Programm eingehende, sorgfältig ausgearbeitete Bestimmungen. Verlangt sind, nur als Skizzen behandelt: ein Lageplan im Masstab 1 : 200, die Grundrisse aller Stockwerke, wenigstens vier Fassaden, worunter eine der Turnhalle, und die nötigen Schnitte, alles 1 : 200, sowie eine summarische, leicht kontrollierbare Kostenberechnung von Kellerboden bis Dachgesims mit einem erläuternden Berichte. Das Preisgericht, das das Programm des Wettbewerbs geprüft und gutgeheissen hat, besteht aus den Herren Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Architekt *E. Jung* in Winterthur, Schuldirektor *J. Keller* in Solothurn, Stadtbaumeister *E. Schlatter* in Solothurn und Architekt *E. Vischer* in Basel; es verfügt über 3000 Fr. zur Honorierung der drei bis vier besten Entwürfe, nach dem Befinden der Preisrichter. Das Urteil des Preisgerichtes wird in der Schweiz. Bauzeitung bekannt gegeben und die sämtlichen eingegangenen Entwürfe im Saalbau in Solothurn 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigentum der Einwohnergemeinde Solothurn, welche dieselben beliebig zur Ausführung benutzen kann, sich aber bezüglich der

Ausarbeitung der definitiven Baupläne freie Hand vorbehält. Das Programm des Wettbewerbs mit allen Beilagen kann von der Gemeindekanzlei Solothurn bezogen werden.

Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. Die Banca Popolare Ticinese in Bellinzona veranstaltet mit Einlieferungstermin auf den 15. September d. J. einen, wie aus der Ausschreibung ersichtlich, auf schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten beschränkten Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Bankgebäude, das gegenüber der Scuola di Commercio an die Ecke der Strassen Stefano Franscini und Giovanni Jauch zu stehen kommen soll. Dem Preisgerichte, das aus den Herren Stadtbaumeister *A. Geiser* aus Zürich, Architekt *Alessandro Ghezzi* aus Locarno, Architekt *Otto Maraini* aus Lugano, Ingenieur *Giuseppe Bonzanigo* und Direktor *Arturo Stoffel*, beide in Bellinzona, besteht und das vorliegende Programm geprüft und gutgeheissen hat, sind 2000 Fr. zur beliebigen Verteilung an die drei besten Projekte zur Verfügung gestellt. Die prämiierten Arbeiten gehen in den Besitz der Bank über, die sich hinsichtlich der Ausführung durchaus freie Hand vorbehält. Das überall freistehend zu entwerfende Gebäude, das aus Untergeschoss, Erdgeschoss, zwei Obergeschossen und einem Dachgeschoss bestehen soll, wird in einfachen aber würdigen Stilformen verlangt und darf nicht mehr als 100 000 Fr. kosten; es soll aus den ortsüblichen Materialien erstellt werden. An Plänen sind ein Lageplan 1 : 500, sämtliche Grundrisse, zwei Fassaden und die nötigen Schnitte 1 : 500 einzureichen, desgleichen eine kubische, durch ein zeichnerisches Schema leicht kontrollierbare Kostenberechnung mit kurzer Beschreibung. Bei der Stellung des Gebäudes soll die zweckmässige weitere Nutzbarmachung des verbleibenden Gebäudes zu Bauzwecken berücksichtigt werden. Ueber eine Ausstellung der prämiierten Arbeiten wird im Programm nichts gesagt; doch ist bei der Zusammensetzung des Preisgerichtes anzunehmen, dass eine solche als selbstverständlich erachtet wurde. Dem Programm, das von der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona bezogen werden kann, ist ein Lageplan beigegeben.

Knaben-Primarschul-Gebäude in Nyon. Die Gemeinde von Nyon schreibt unter schweizerischen und in der Schweiz ansässigen ausländischen Architekten einen Wettbewerb aus zur Erlangung von Plänen für ein Knaben-Primarschul-Gebäude samt Turnhalle mit Einlieferungstermin bis zum 17. September d. J. Zu dem Schulgebäude, das mit einem Erdgeschoss und höchstens zwei Obergeschossen zu erstellen ist, sollen sämtliche Grundrisse, Ansichten und die nötige Schnitte im Masstabe 1 : 200 geliefert werden, während von der Turnhalle ein Grundriss, ein Längs- und ein Querschnitt sowie zwei Fassaden ebenfalls 1 : 200 einzureichen sind. Ein Lageplan 1 : 200 soll die Stellung der einzelnen Gebäude auf dem verfügbaren Gelände veranschaulichen und eine kubische Berechnung nach im Programm enthaltenen Angaben beigelegt werden. Das Preisgericht, welches das Ausschreiben geprüft und gutgeheissen hat, setzt sich zusammen aus den Herren Architekten *Simon*, Staatsbaumeister in Lausanne, *Jsoz* in Lausanne und *Maillard* in Vevey und verfügt über 2500 Fr. zur Prämiierung von mindestens drei der besten Arbeiten. Es ist zwar prinzipiell in Aussicht genommen, dem mit dem ersten Preis ausgezeichneten Architekten die Ausführung des Baues zu übertragen, immerhin behält sich der Gemeinderat völlig freie Hand vor. Nach Bekanntgabe des preisgerichtlichen Urteils findet vom 27. September bis 3. Oktober d eine öffentliche Ausstellung sämtlicher eingegangener Entwürfe statt. Programm, das auch genaue Angaben über die Anlage und Konstrukt des Gebäudes enthält, kann nebst einem Lageplan von der Gemeinkanzlei Nyon bezogen werden.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. (Bd. XLIII, S. 99, 275, 3 In Sachen des Wettbewerbes zur Erlangung von Entwürfen für die n Utobrücke über die Sihl in Zürich hat das Preisgericht seine Arbeiten 24. Juni beendet und folgende Preise zuerkannt:

II. Preis «ex aequo» (900 Fr.), Motto: «Variatio delectat». Verfass Ingenieurbureau *L. Kürsteiner* in St. Gallen und Baunternehr *H. Gossweiler* in Zürich II. Betonbrücke in zwei Oeffnun mit Quaderverkleidung.

II. Preis «ex aequo» (900 Fr.), Motto: «Albis». Verfasser: *Maillar Cie.*, Ingenieurbureau und Architekten *Pfleghard & Haef* beide in Zürich. Armierter Betonbogen in einer Oeffnung.

III. Preis (700 Fr.), Motto: «Goldener Stern». Verfasser: *J. Jäger Cie.* in Zürich und Architekten *Broillet & Wulffleff* in F burg. Betonbogen in einer Oeffnung mit Quaderverkleidu

Ferner erteilte das Preisgericht Ehrenmeldungen an:

Motto: Kleeblatt (gez.). Betonbogen in einer Oeffnung mit Quader kleidung.

Motto: «Bogen». Eiserner Fachwerkbogen mit einer Oeffnung.

Das ausführliche Gutachten des Preisgerichtes wird sobald als m lich veröffentlicht werden.

Die Entwürfe sind von Montag den 27. Juni bis Montag den 4. im Sitzungssaale des Stadthauses, Nr. 197 im III. Stock, ausgestellt, sie täglich von 8—12 und 2—6 Uhr (Montags den 4. Juli nur bis 4 U besichtigt werden können.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour une fabrique de clouteries mécaniques, *ingénieur-mécanicien* ayant à s'occuper des études de machines-outils de la correspondance technique; il doit posséder à fond les langues a mande et française. (1361

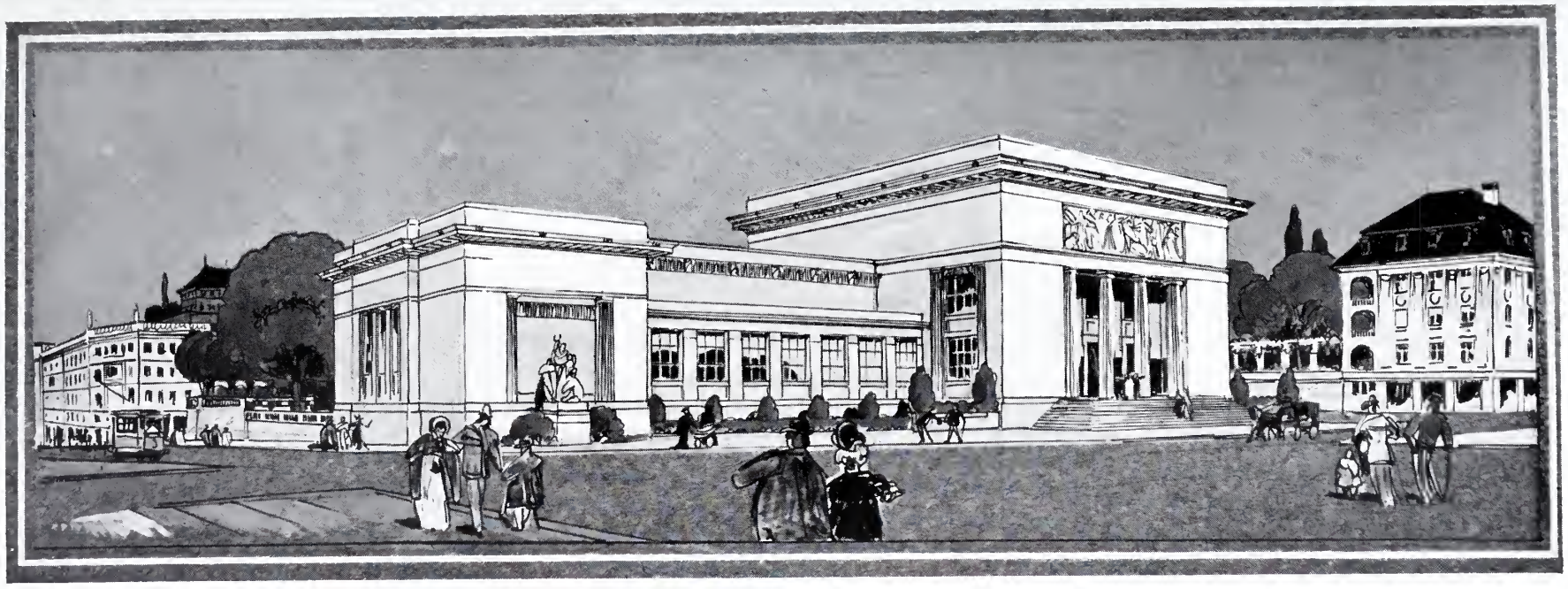
On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour organi et diriger les travaux d'installations électriqnes de tout genre et le mont des machines à vapeur et électriques. La possession de la langue franç est indispensable. (1362

On cherche pour la construction d'une ligne de chemin de fer Indo-Chine, de jeunes *ingénieurs* ayant assez de pratique pour servir constructeurs de travaux. (1363

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

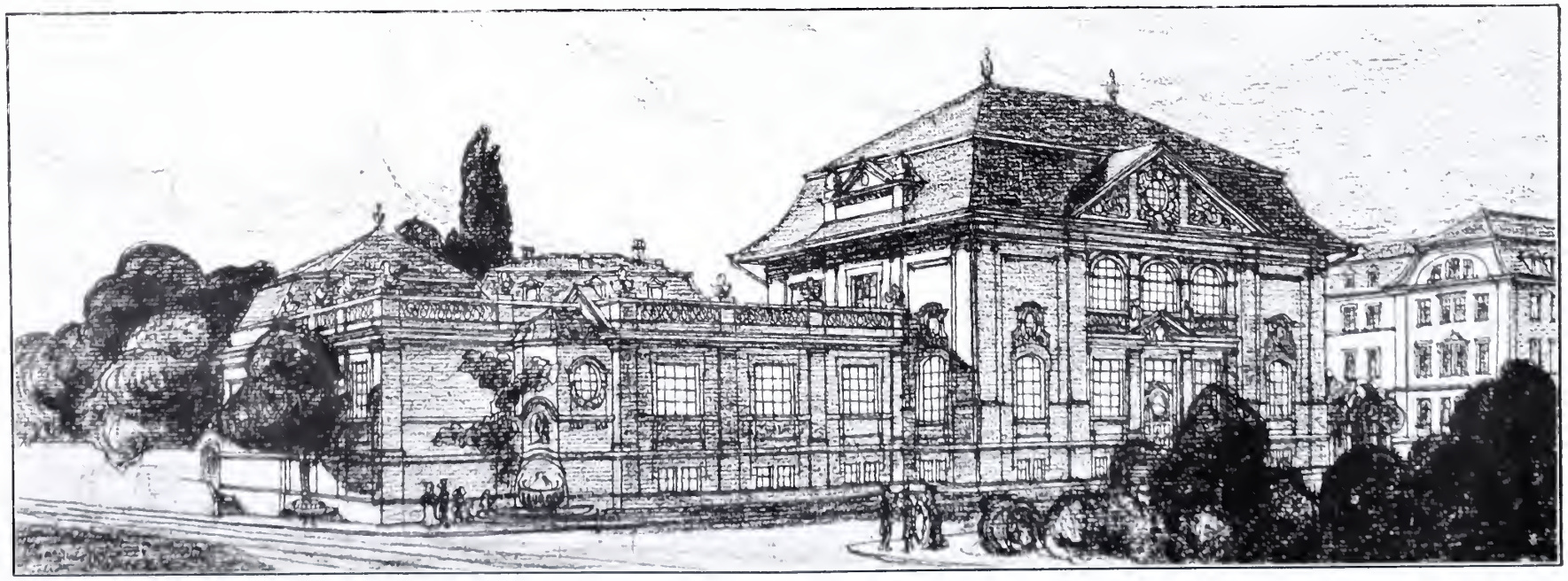
Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. Juni	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Maurerarbeiten für die Renovation des Kantonsspitals in Schaffhausen.
27. »	Ehrensperger, Kant.-Bmstr.	St. Gallen	Sämtliche Neubau-Arbeiten für ein Küchengebäude des Kantonsspitals St. Gallen
28. »	Thomi, Baumeister	Münsingen (Bern)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler- und Bauschmie arbeiten zum Bau eines neuen Schulhauses in Münsingen.
28. »	Stadtbauamt	Solothurn	Betonkonstruktionen zur Eindeckung des Stadtbaches (Länge 120 *m*).
28. »	Fischer-Wengi, Bautechn.	Solothurn	Gipser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten für ein neues Wohnhaus in Grench
28. »	Stadtingenieur	Zürich Stadthaus, 3. St.	Erstellung einer Einfriedung bei der Schule am Hardplatz in Zürich III.
30. »	J. Kehrer, Architekt	Zürich, Rämistrasse	Erd-, Maurer-, Granit- und Sandsteinarbeiten zu einem Bäckerei-Neubau des Konsi vereins Olten.
1. Juli	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Grab-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Pfarrhaus St. Joseph Abtwil.
1. »	Alex. Allemann, Präs.	Attiswyl (Bern)	Erstellung der 1500 *m* langen neuen Strasse Mühle-Grabenrank.
1. »	Jakob Sauter	Stein a. Rh, (Schaffh.)	Maurer- und Dachdeckerarbeiten (Schindeln) für den Kirchturm in Stein a. Rh.
2. »	Schulhaus	Staufen (Aargau)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Gipser-, Dachdecker-, Schmiede- und Spenglerarbeiten, wie die Eisenlieferung zum Schulhausbau in Staufen.
10. »	H. Feigenwinter	Reinach (Baselland)	Geometrische Arbeiten für Projektierung und Ausführung einer Bachkorrektion, ei Drainage und einer Felderregulierung in der Gemeinde Reinach, etwa 40—50
13. »	J. Forster, Bauverwalter	Murten (Bern)	Kanalisationsarbeiten im Bahnhofquartier und an der Ryf in Murten.
15. »	Kant. Kulturingenieur	Zürich, «Turnegg»	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Glaser- und Schlosserarbeiten Vergrösserung des Stallgebäudes im Gemeindebanne Schleinikon-Dachslern.



Zweiter Preis «ex aequo». — Motto: «Athen». — Verfasser: Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Perspektivische Ansicht der Fassade am Heimplatz.



Dritter Preis. — Motto: «Lindenhof» I. — Verfasser: Architekt *Friedrich Krebs* in Biel.

Perspektivische Ansicht der Fassade am Heimplatz.

Zweiter Wettbewerb für ein Kunsthaus in Zürich.

Nach einer Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. Waldner

Dianastrasse 5, Zürich II.

XLIV. Band 1904.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Ed. Raschers Erben**. Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich**.

ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

1904.

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Einiges über die Bedeutung von Grössenvorstellungen in der Architektur. Von Adolf Hildebrand H 6, 17
Einiges über spanischen Hausbau. Von Eugen Probst in Zürich. (Mit 3 Abbildungen im Text) H 8
Die Festhütte des eidgen. Schützenfestes in St. Gallen M 10
Restaurierung der Sixtinischen Kapelle M . 10
Kosten der städtischen Schulhausbauten in Zürich in den Jahren 1889 bis 1902 M . 11
Alte Wandmalereien in der französischen Kirche in Bern M 11
Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen M 11
Eröffnungsfeier des Rathauses in Basel M . 11
Schulhausbau Münsingen M 11
Un Monument historique en danger H . 13, 82
Die neue Gare d'Orléans in Paris M . . . 22
Krankenhausbau in München M 22
Arbeiterwohnungen in Frankreich M . . . 22
Mädchenschule in Freiburg i. U. M . . . 23
Vom Kölner Dom M 23
Das Stadthaus in Zug M 23
Vergrösserung des Bürgerspitals in Basel M . 46
Baureglement in Lausanne M 46
Schulhaus in Veltheim M 58
Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich. Von Professor A. F. Bluntschli, Architekt in Zürich. (Mit 1 Tafel und 10 Abbildungen im Text) H 61
Schweizerisches Landesmuseum M 70
Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in Bern M 71
Das neue Rathaus zu Dresden M 71
Das Palais de Justice in Paris M 72
Der Löwe von Chaeronea M 83
Das Kaiser Friedrich-Denkmal in Berlin M . 83
Das Denkmal des Generals Grant in New-York M 83
Kantonalbank in Bern M 83
Instandstellungsarbeiten des Luxemburgpalastes in Paris M 95
Die neue St. Paulskirche in München. Erbaut von Professor Georg von Hauberrisser in München. Innenausstattung. (Mit 1 Tafel und 6 Abbildungen im Text) H 97
Baulicher Zustand des Kölner Domes M . . 107
Denkmalpflege in Bayern M 107
Augusta Rauracorum M 108
Aus Alt-Wien. (Mit 7 Abbildungen im Text) H 117
Einweihung der Protestationskirche in Speyer M 119
Wiederherstellung der Sempacher Pfarrkirche M 120
Die Doppel-Volks- und Bürgerschule auf dem Lortzingplatz in Wien M 120
Die Kennzeichnung wiederhergestellter Bauteile M 129
Mädchen-Primarschulgebäude in St. Gallen M 131
Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich. Erbaut von den Arch. Ad. Brunner z. Zt. in Montreux und C. von Muralt in Zürich. (Mit 1 Tafel und 9 Abbildungen im Text) H 139
Das neue Volkstheater in Charlottenburg M 143
Einsturz der Kathedrale von Orleans M . . 143
Ausmalung der Lutherkirche in Zwickau M . 143
Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München. Architekt Hans Grässel, städtischer Baurat in München. (Mit 8 Abbildungen im Text) H 145
Inventarisation der Kunstdenkmäler des deutschen Reiches M 155
Das neue Kunst- und historische Museum in Genf M 155
Italienische Burgen M 156
Das Stadttheater in Dortmund M 156

Seite

Architektur von 1750 bis 1850. (Mit 3 Abbildungen im Text) H 162
Das Kaiser Friedrich-Museum in Berlin M . 167
Versorgungshaus für arbeitsunfähige Handwerker in Köln a. Rh. M 168
Wiederherstellung einer Moschee in Milet M 168
Das Göthe-Denkmal im Darmstadter Herrengarten. Von Adolf Zeller und Professor L. Habich in Darmstadt. (Mit 2 Abbildungen im Text) H 175
Das neue botanische Museum in Genf M . 179
Das k. k. technologische Gewerbemuseum in Wien M 179
Die Kinderanstalt Rathausen M 179
Das Rathaus in Basel. In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten E. Vischer und E. Fueter († 1901) in Basel. (Mit 2 Tafeln und 44 Abbildungen im Text) H 181, 196, 215, 232, 258
Der Brand des Stadttheaters zu Basel. (Mit 4 Abbildungen im Text) H 189
Die neue technische Hochschule in Danzig M 190
Das Stadttheater in Thorn M 192
Das Schloss Vaduz in Lichtenstein M . . . 192
Schweizer Kunstkalender. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 193
Farbe an die Häuser M 201
Erhaltung historischer und kunsthistorischer Bauten in St. Gallen M 201
Ein Gottfried Semper-Denkmal in Wien M . 202
Das neue Zeughaus in Solothurn M . . . 202
Bezirksschulgebäude in Aarau M 202
Museumsbau in Speyer M 202
Die Ausstellungsgebäude für die Kunstausstellung 1905 in Köln M 202
Jahresbericht für 1903 der Schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler M 210
Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik M 212
Erhaltung des Genfer Stadtbildes M . . . 213
Die Pferdeschwemmen in Salzburg M . . . 223
Der Gasthof zum Ritter in Heidelberg M . 224
Das Kaiser Friedrich-Museum in Posen M . 224
Das neue Badehaus in Karlsbad M 224
Ein Volksheim in Wien M 224
Das Armee-Museum in München M 224
Das Gebäude der österreichisch-ungarischen Bank in Budapest M 224
Das neue Ausstellungsgebäude für die Berliner Secession M 224
Zur einheitlichen Ausgestaltung des Münsterplatzes in Ulm M 224
Die Wiederherstellung des Salzburger Doms M 224
Erhaltung kirchlicher Kunstdenkmäler und Altertümer M 237
Friedenspalast im Haag M 238
Der «Temple de l'Abeille» in La Chaux-de-Fonds M 238
Die neue katholische Garnisonskirche in Ulm M 238
Stuttgarter Hoftheater-Neubau M 249
Das Ledigenheim in Ulm M 249
Die neue psychiatrische Klinik in München M 249
Das Turmsystem M 261
Das Gebäude für das Verkehrsministerium und Zentralbriefpostamt in München M . . . 262
Zum Bau eines neuen Vereinshauses für den Verein deutscher Ingenieure M 262
Handels-Hochschule in Köln M 262
Bericht über die Verhandlungen des fünften Denkmalpflegetages in Mainz, den 26. und 27. September 1904. Erstattet vom Vertreter des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins Eugen Probst, Architekt in Zürich H 267
L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Par A. Lambert, architecte. Lausanne I. Banque cantonale vaudoise (Mit 2 Tafeln und 6 Abbildungen im Text) H 269, 275
Berichtigung 305

Neubauten für die Universität und die Kantonsschule in Zürich, sowie das kantonale Technikum in Winterthur M 70
Schaffung eines Ausstellungsplatzes auf der Theresienhöhe in München M 85
Die Stephanskirche in Berlin M 85
Postgebäude in Moudon M 85
Ein neues Armenhaus in Einsiedeln M . . 85
«Schweizer Bauart» H 90
Eine Turnhalle im Dachgeschoss M . . . 92
Neue katholische Kirchen in Schlesien M . 93
Das Maihofschulhaus in der Weggismatt in Luzern M 93
Der Neubau der Diskonto-Gesellsshaft zu Frankfurt a. M. M 94
Malereien in der Dreifaltigkeitskirche in Bern M 94
Die Erbauung eines Modelltheaters in Wien M 94
Ein neues Hotel am Pariser-Platz in Berlin M 94
Der Neubau der Berliner Sezession M . . 94
Baugewerbliche Meisterkurse und heimatliche Kunstpflege M 94
Ein Engadiner Kunstmuseum in St. Moritz M 94
Reformierte Kirche in Balsthal M 94
Die Erweiterung der Pfarrkirche in Ammerschweier 111

Privatgebäude.

Das Geschäftshaus «Zur Werdmühle» in Zürich. Erbaut von den Architekten Pfleghard & Haefeli in Zürich. (Mit 2 Tafeln und 13 Abbildungen im Text) H 130
L'Architecture contemporaine dans la Suisse romande. Par A. Lambert, architecte. Chaux-de-Fonds. (Mit 11 Abbildungen im Text) H 37
Moderne Innenräume. (Mit 4 Abb. im Text) H 57
Das englische Haus. (Mit 5 Abb. im Text) H 73
Kleine Wohnungen in Frankfurt a. M. M 85
Ueber Gewächshäuser. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 75
Billige Einfamilienhäuser in Lausanne M . 85
Der japanische Turm im kgl. Park zu Laeken bei Brüssel M 93
Innen Architektur. (Mit 3 Abbildungen im Text) H 101

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Ausnützung der Wasserkräfte der Isar bei München M 11
Deutsche Rheinregulierung M 58
Der Hamburger Hafen H 64
Hebung des Wasserspiegels im Asowschen Meere M 10
Der Kanal Peter des Grossen M 34
Talsperranlagen im Königreich Sachsen M 43
Die Vergrösserung des Emdener Hafens M 43
Vom Etzelwerk. (Mit 1 Abbildung im Text) H 59
Zur Vergrösserung des Kubelwerks M . . 79
Die Ausnützung des Wassers des Loch Sloy M 91
Rheinregulierung M 201
Grosschiffahrtsweg Heilbronn-Mannheim M 12
Automatisches Ueberlaufwehr im James River bei Richmond U. S. (Mit 1 Abbildung im Text) M 23
Die Talsperre im Glörtale M 23
Ausbau der städtischen Kraftwerke in Schaffhausen M 85
Zum Schiffahrtskanal Porto Rosega-Monfalcone M 10

Strassenbau.

Strassendurchbruchspläne in London M . . 8
Der Hohenzollerndamm in Berlin M . . . 9
Zum Pragelstrassenprojekt M 08
Zugkraft und Neigungsreduktion in Strassenkurven. (Mit 1 Abbildung im Text) H . 20

Seite

Eisenbahnbau.

ilabahn. Eröffnung der Strecke Celerina-
t. Moritz M 11
Stubaïtalbahn bei Innsbruck M . . . 22
ıtblancbahn M 23
nbahnlinie Gais-Appenzell M 23
Baikal-Umgehungsbahn M 46
ıtreux-Berner-Oberland-Bahn. Inbetrieb-
ɛtzung M 95
ɛrirdische Eisenbahn in New-York M . 120
ıeralpendurchstich. Projekt Bern-Brig über
lumenstein-Wildstrubel des Ingenieur Albin
eyeler in Bern. (Mit 2 Abbildungen im
ext) H 121
i neue Eisenbahnen über die Pyrenäen M 131, 201
ɛllung einer neuen Apeninnbahn von
ɛnua nach Tortona mit langem Basistunnel.
on E. Bavier, Ingenieur in Zürich. (Mit
Abbildungen im Text) H 133, 150
badische Bahnhof in Basel M 167
htseilbahn von Neuenburg auf den Chau-
ıont M 201
ɛtralsammelbahnhof in Langendreer M . . 202
n-Schwarzenburg-Bahn M 212
Bahn Locarno-Pontebrolla-Bignasco M . 238
der schweizerischen Eisenbahnstatistik H 245
westliche Vorort-Schnellbahn in Berlin M 249
Untergrundbahn in New-York M . . . 262
ɛgbahn von Münster zum Schluethotel M 270
ahtseilbahn auf den Weissenstein M . . 270
Seilbahn von Bourboule (Puy de Dome).
Mit 1 Abbildung im Text) M 303

Brückenbau.

ɛ Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke
n Budapest. (Mit 1 Tafel und 11 Abbil-
dungen im Text) H 1, 42, 53
ıkung der Maximiliansbrücke in München
M 11, 130, 285
r Neubau der mittlɛn Rheinbrücke zu
Basel. Vortrag von Ingenieur J. Rosshändler,
Direktor der Aktiengesellschaft Albert Buss
& Cie. in Basel, gehalten anlässlich der
XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.
im Grossratsaal des Rathauses in Basel H 31, 39
e neue Innbrücke in Neu-Oetting M . . 58
s travaux de réfection du Pont du Mont
Blanc à Genève. Par George Autran, in-
génieur. (Mit 10 Abbildungen im Text) H 109
ber die Widerstandskraft einer Brücke M 142
ückenbauten vom Standpunkt des Heimat-
schutzes M 143
e steinerne Syratalbrücke in Plauen i. V. M 143
e neue Strassenbrücke über die Thur bei
Billwil-Oberbüren, Kanton St. Gallen. (Mit
6 Abbildungen im Text) H 157
e Verkehrswege New-Yorks. (Mit 1 Tafel und
34 Abbildungen im Text) H 169, 197, 203, 239
ɛrn-Schwarzenburg-Bahn M 212
ɛ Isarbrücke bei Grünwald. Von Professor
Mörsch. (Mit 18 Abbildungen im Text) H 263, 279
ücke über den Canso-Sund M 285
erbrücken bei Kempten M 293
ɛ Rheinbrücke bei Zurzach M 311

Tunnelbau.

mplontunnel.
Monatsausweise M 22, 83, 130, 178, 237, 285
Vierteljahresberichte H 80, 235
Vom Simplon H 192
ickentunnel.
Monatsausweise M . 34, 83, 130, 191, 237, 285
nterirdischer Eilgutverkehr in Chicago M . 119
rbeitsfortschritte im Karawankentunnel M . 130

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways usw.

aureglement in Lausanne M 46
ersorgung von Nizza mit Quellwasser M . 58
Wasserversorgung in Fischenthal M . . . 58
Wasserversorgung von Apulien M 71
ɔie Reinigung des Trinkwassers von Schlamm
in St. Louis M 71
trassendurchbruchspläne in London M . . 82
ɛr Hohenzollerndamm in Berlin M . . . 95
nterirdischer Eilgutverkehr in Chicago M . 119
nterirdische Eisenbahn in New-York M . . 120
ɔie Erweiterung der Stadt Lausanne M . . 142

Seite

Das städtische Tiefbauwesen in Frankfurt a. M. (Mit 4 Abbildungen im Text) H 163
Die Verkehrswege New-Yorks. (Mit 1 Tafel und 34 Abbildungen im Text) H 169, 197, 203, 239
Die westliche Vorort-Schnellbahn in Berlin M 249
Heizung einer Stadt durch Thermalwasser M 249
Die Untergrundbahn in New-York M . . . 262
Der Wert des Grundbesitzes in Berlin M . 262
Die Tieferlegung des Zentralbahnhofplatzes in Basel M 285
Ausbau der städtischen Kraftwerke in Schaffhausen M 285

Vermessungswesen.

Universal-Winkelinstrument. Von A. Mayer und E. Wiesmann, Ingenieure am Simplontunnel (Nr. 29 180). (Mit 12 Abbildungen im Text) H 186
Zugkraft und Neigungsreduktion in Strassenkurven. (Mit 1 Abbildung im Text) H . 220

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen. Von Dr. W. Kummer, Ingenieur in Zürich. (Mit 5 Abbildungen im Tert) H 14, 28, 287
Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1903 H 19
Die grösste Lokomotive an der Ausstellung in St. Louis M 22
Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb. Von H. Rikli-Kehlstadt, Ing. in Winterthur. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 25
Grosse moderne Turbinen-Anlagen. Von L. Zodel, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.
III. Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg. (Mit 8 Abbildungen im Text) H 49
IV. Die Anlage Rauris-Kitzloch der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen. (Mit 7 Abbildungen im Text) H 227
Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend. Von Ingenieur H. Spyri. (Mit 16 Abbildungen im Text) H 68, 85
Das grösste Kriegsschiff M 95
La Turbine à gaz. — Son rendement. Par Alfred Barbezat, ingénieur. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 100
Korrespondenz K 312
Indizierversuche zur Bestimmung der Leerlauf-Arbeit in Lokomotivzylindern. Von E. Höhn, Ingenieur in Biel. (Mit 7 Abbildungen im Text) H 128
Ein Schiffshebewerk in Canada M 131
Eine einfache rotierende Dampfmaschine M . 143
Eine elektrisch betriebene Schwebebahn über den Zambesi M 177
Turbinendampfer für transatlantischen Verkehr M 179
Automatisches Ueberlaufwehr im James River bei Richmond U. S. (Mit 1 Abbildung im Text) M 223
Mitteilungen über den Dieselmotor. (Mit 8 Abbildungen im Text) H 253
Dampfturbinen auf deutschen Schiffen M 294, 304

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Steigerung der Lichtwirkung bei Wandarmen M 130
Von der XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lausanne am 25. September 1904 H 205, 219
Erweiterung des Gaswerkes der Stadt Zürich in Schlieren M 212
Eine Luftkühlanlage M 249
Heizung einer Stadt durch Thermalwasser M 249

Materialien.

Eine neue Technik für Mosaik-Malerei M . 83
Erprobung von Siegwart-Balken auf der Biegemaschine für verteilte Lasten. Von Professor F. Schüle in Zürich. (Mit 3 Abbildungen im Text) H 105
Flüssiges Leuchtgas M 107
Malgrundplatten für Wandgemälde in Monumentalbauten M 107
Schnellrechner für Rundholz-Kubatur M . . 130
Ein neuer feuersicherer Theatervorhang M . 132

Seite

Planoxyl M 140
Note sur la participation du hourdis à la résistance des nervures dans les constructions en béton armé. Par Henry Lossier, ingénieur, Privatdocent an Polytechnicum fédéral. (Mit 5 Abbildungen im Text) H . 146
Durchgefärbte Hölzer M 155
Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton. (Mit 2 Abbildungen im Text) M 178
Das Reissen des Betons M 223
Ueber Kohlenförderung und Kohlenverbrauch M 249
Die Roheisenerzeugung 1902/1903 M . . 270
Schub- und Scherfestigkeit des Betons. Von Professor Mörsch. (Mit 19 Abbildungen im Text) H 295, 307

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Schweizerische Bundesbahnen. Peronalien M 11, 95
Sitzung des Verwaltungsrates am 29./30. Juli M 71
Sitzung des Verwaltungsrates am 30. Sept. und 1. Oktober M 178
Erhöhung der Einsteigeplätze M 108
Ernennung eines Mitgliedes des Kreiseisenbahnrates IV M 271
Montreux-Berner-Oberland-Bahn. Inbetriebsetzung M 95
Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebs in Deutschland M 107
Die Rhätische Bahn. Konzessionsverlängerung M 108
Die Valtellinabahn M 131
Das Rechtsfahren auf den österreichischen Eisenbahnen M 131
Verstaatlichung der pfälzischen Bahnen M . 168
Die Freihaltung der Panamabahn M . . . 179
Zentralsammelbahnhof in Langendreer M . . 202
Die eisenbahnwissenschaftlichen Vorlesungen in Preussen M 223
Aus der schweizerischen Eisenbahnstatistik H 245
Das Rechtsfahren auf den Elsass-Lothringischen Bahnen M 262
Elektrischer Versuchsbetrieb mit Einphasen-Wechselstrom M 270

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen. Von Dr. W. Kummer, Ingenieur in Zürich. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 14, 28, 287
Elektrizitätswerk in Trient M 23
Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb. Von H. Rikli-Kehlstadt, Ingenieur in Winterthur. (Mit 5 Abbildungen im Text) H 25
Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend. Von Ingenieur H. Spyri. (Mit 16 Abbildungen im Text) H 68, 85
Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebs in Deutschland M 107
Elektrische Einrichtungen eines kleinen Kreuzers M 130
Isolatorenversuche bei hochgespanntem Gleichstrom und Wechselstrom M 167
Neue Stationen für drahtlose Telegraphie M 167
Versuchsbetrieb mit Einphasen-Wechselstrom. M 167, 270
Eine elektrisch betriebene Schwebebahn über den Zambesi M 177
Die Marconitelegraphie an Bord der Schnelldampfer M 191
Anlaufversuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen M 240
Elektromagnetische Einheiten und Normalien M 304

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplomerteilung M 33, 40, 71
Gruss der Generalversammlung der G. e P. an die Professorenschaft M 34
Preiserteilung M 120
Frequenz des Studienjahres 1904 1905 M . 202
Statistische Uebersicht Wintersemester 1904 auf 1905) H 200

Seite

Austritt des Hrn. Dietler aus dem schweiz. Schulrat M 284
Montanistische Hochschulen M 120
Technische Hochschule in Stuttgart M . . 131
Angliederung der technischen Hochschulen an die Universitäten M 167
Lehrstuhl für Bilderrestaurierung M . . . 191
Ueberfüllung der technischen Berufe in Bayern M 201
Internationaler Verband für Zeichenunterricht M 212
Ueber die Umgestaltung des Architektur-Unterrichts an den Baugewerkschulen M . . . 237
Die Verkehrsschule St. Gallen M 285

Ausstellungen.

III. Deutsche Kunstgewerbeausstellung 1906 in Dresden M 11
Eine zweite Ausstellung der Darmstädter Künstler-Kolonie M und H 11, 98
Erste Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung in Berlin M 11
St. Louis, die grösste Lokomotive an der Ausstellung in St. Louis M 22
Die I. grosse rheinische Kunstausstellung in Köln 1905 M 120
Die Ausstellungsgebäude M 202
Deutsche Urteile über die Weltausstellung in St. Louis M 143
Ausstellung der Gottfried Keller-Stiftung in Zürich M 192
Eine Weltausstellung in Paris 1920 M . . 224
Eine Ausstellung volkstümlicher Kunstwerke in Olten M 249
Schaffung eines Ausstellungsplatzes auf der Theresienhöhe in München M 285

Konkurrenzen.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. Nennung der Ehrenmeldungen K 11
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der preisgekrönten Arbeiten. (Mit 22 Abbildungen im Text) H 76, 89
Wettbewerb für ein Morgartendenkmal. Darstellung der preisgekrönten Arbeiten. (Mit 1 Tafel und 10 Abbildungen im Text) H . 17
Wettbewerb für einen israelitischen Tempel. in Triest. Preiserteilung K. 46
Wiederaufbau des Christiansburger Schlosses in Kopenhagen. Ausschreibung K . . . 47
Weltpostverein-Denkmal in Bern. Zusammentreten des Preisgerichts der engern Konkurrenz K 72
Preiserteilung K 83
Bericht des Preisgerichts und Darstellung des zur Ausführung bestimmten Entwurfs. (Mit 1 Tafel) H 94
Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. Anzahl der eingelaufenen Arbeiten und Zusammentritt des Preisgerichts K 72
Preiserteilung und Dauer der Ausstellung K 83
Nennung des Verfassers einer Ehrenmeldung K 95, 108
Darstellung der preisgekrönten Entwürfe. (Mit 18 Abbildungen im Text) H . . . 127
Bericht des Preisgerichtes H 152
Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. Ausschreibung K 144
Anzahl der eingelaufenen Arbeiten und Zusammentritt des Preisgerichtes K . . . 251
Verschiebung der Verhandlungen des Preisgerichtes K 271
Preiserteilung K 286
Bericht des Preisgerichts H 300
Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. Anzahl der eingegangenen Entwürfe und Zusammentritt des Preisgerichts K 144
Preiserteilung und Ausstellung K . . . 168
Nennung einer Ehrenmeldung K 192
Bericht des Preisgerichts H 194
Darstellung der preisgekrönten Entwürfe. (Mit 11 Abbildungen im Text) H . . 244
Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. Anzahl der eingegangenen Entwürfe und Zusammentritt des Preisgerichts K 156
Preiserteilung und Ausstellung K 168
Bericht des Preisgerichtes H 173
Darstellung der preisgekrönten Arbeiten. (Mit 29 Abbildungen im Text) H . . . 210

Seite

Das Börsengebäude am Fischmarkt in Basel. Ausschreibung. (Mit 2 Abbildungen im Text) K 179
Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. Voraussichtliche Preiserteilung K 179
Vorläufige Angaben über die Preiserteilung K 224
Preiserteilung K 238
Ausstellung der Arbeiten K 271
Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. Anzahl der eingegangenen Entwürfe und Zusammentritt des Preisgerichtes K 202
Preiserteilung und Dauer der Ausstellung K 213
Nennung des Verfassers einer Ehrenmeldung K 224
Bericht des Preisgerichts und Darstellung der preisgekrönten Arbeiten. (Mit 22 Abbildungen im Text) H 290, 297
Post- und Telegraphengebäude in La Chaux-de-Fonds. Ausschreibung K 224
Wettbewerb um Fassadenentwürfe zu einem neuen Aufnahmegebäude im Bahnhofe Karlsruhe. Ausschreibung K 262
Neubau eines Gesellschaftshauses der 3 E. Gesellschaften in Klein-Basel. Ausschreibung K 285
Schulhaus in Colombier. Ausschreibung K . 286
Knaben-Primarschul-Gebäude in Vevey. Ausschreibung K 305

Preisausschreiben.

Wissenschaftliche Arbeit über die Vorgänge beim Erhärten der hydraulischen Bindemittel. Ausschreibung P 23
Ueber die Anwendung der elektrischen Energie des Kantons Waadt. Preiserteilung P 23
Winddruckmesser. Preiserteilung P . . . 23
Preisausschreiben für Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen. Preiserteilung P 46
XXIV. Preisausschreibung der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Preiserteilung P 252
Plakat, Festkarte und Festpostkarte für das XXI. eidg. Sängerfest in Zürich. Ausschreibung P 305

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Offizielle Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen 1904. (Besprechung) L . 11
Bautechnische Projekte. Herausgegeben von J. Troller. (Besprechung) L 23
Elektrische Bahnen. Herausgegeben von W. Kübler. (Besprechung) L 23
Technisches von der Albulabahn. Von F. C. S. Hennings. (Besprechung) L 24
La maison familiale à bon marché. Par Henry Baudin. (Besprechung) L 24
Technische Erinnerungsblätter aus Basel. Festschrift anlässlich der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P. (Besprechung) L . 35
Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen. Von Hermann Keller L . . . 47
Die Wechselstromtechnik. Herausgegeben von E. Arnold. III. Band L 47
Vier Bände (Besprechung) L 224
Vorlagen für das Linear- und Projektionszeichnen. Von A. Hurter L 47
Besprechung L 272
Die Kalksandsteinfabrikation. Von E. Stöffler L 47
Wohnungs-Zustände und Wohnungs-Reform in München. Von L. Brentano L 47
Technische Studienhefte. Herausgegeben von Carl Schmid L 47, 72
Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign languages. Nr. 15, 16 1904. Tokyo L 47, 120
Arwed Rossbach und seine Bauten. Von Dr. R. Bruck. (Besprechung) L 72
Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie. Von Hartner, Wastler, Doležal (Besprechung) L 72
Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte. Von Dr. H. Köhler L 72
Wie liest man eine Bilanz. Von Theodor Huber L 72
Elemente des Wasserbaues. Von E. Sonne und K. Esselborn. (Besprechung) L 83
Das englische Haus. Von H. Muthesius. (Besprechung) L (II) 84 (73)

Se

Die Betriebsmittel der elektrischen Eisenbahnen. Von E. C. Zehme. (Besprechung) L
Die vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen. Von Dr. K. Michalke L . . .
Die Grundlagen der Turbinenberechnung. Von Danckwerts L . . . . . .
Lehrbuch der technischen Physik. Von Prof. H. Lorenz. II. Bd. Techn. Wärmelehre L .
Das kgl. Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin. Von A. Martens und M. Guth L . . . . . .
Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern. Von M. Buhle L . . . . . .
Maschinentechnisches Formelbuch. Von S. Herzog L . . . . . .
Photographische Mitteilungen. Verlag von G. Schmidt L . . . . . .
Akademy Architecture and Arehitectural Review. 1904. I. Edited by Alex. Koch L . . .
Sporadische Orientierung über das Patent in der chemischen Industrie. Von P. Blumer-Zweifel L . . . . . .
Das Gesetz der Translation des Wassers. Von T. Christen. (Besprechung) L . . . . .
Das Lokalbahnwesen in Oesterreich. Von K. Pascher L . . . . . .
Theorie générale du mouvement varié de l'eau dans les tuyaux de conduite. Par M. L. Alliévi. L . . . . . .
El Cemento armato en la República Argentina. Par Carlos Wauters L . . . . . .
Die Hauptstadt Budapest im Jahre 1901. Von J. v. Körösy und G. Thirring L . . . .
Wasserstrassen zu und in der Schweiz. Von F. Becker L . . . . . .
Dreieck und Kraftübertragung in Baukonstruktionslehre und Bauwesen. Von F. Heinzerling L . . . . . .
Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Feuer. Von H. Hagn L . . . . . .
Hilfsbuch für den Maschinenbau. Von Fr. Freytag L . . . . . .
Untersuchungen über die Dehnungsfähigkeit nichtarmierten und armierten Betons. Von A. Kleinlogel L . . . . . .
Münchner bürgerliche Baukunst der Gegenwart. Verlag von L. Werner in München. (Besprechung) L . . . . . .
Die Maschinen-Elemente. Von M. Schneider. IX. Lieferung L . . . . . .
Das deutsche Konsular- und Kolonialrecht. Von P. Ch. Martens L . . . . . .
Deutsche Gartengestaltung und Kunst. Von C. K. Schneider L . . . . . .
Graphostatische Untersuchung der Beton- und Betoneisenträger. Von P. Weiske L . .
Theorie und praktische Berechnung der Heissdampfmaschinen. Von J. Hrabák L . . .
Aus der amerikanischen Werkstattpraxis. Von P. Möller L . . . . . .
Reconstruction et Restauration des sculptures et inscriptions du péristyle du Collège de Calvin à Genève. Par M. R. Moritz L .
Der moderne Stil. Herausgegeben von J. Hoffmann jr. L . . . . . .
Architektur von 1750 bis 1850. Herausgegeben von Lambert & Stahl L . . . .
Les Dispositifs de Changement de marche dans les machines à vapeur. Par M. G. Mallet L . . . . . .
Deutsche Bauernkunst. Von O. Schwindrazheim. (Besprechung) L . . . . . .
Die Architektur des XX. Jahrhunderts. Herausgegeben von Hugo Licht (Besprechung) L
Luegers Lexikon der gesamten Technik M .
Berner Kunstdenkmäler. II. Band, I. Lieferung. (Besprechung) L . . . . . .
Schweizer Kunstkalender. Herausgegeben von C. H. Baer L . . . . . .
Besprechung (mit 5 Abbildungen im Text) H
Die Bauschule am Technikum in Biel. Herausgegeben von Architekt E. J. Propper. (Besprechung) L . . . . . .
Englische Arbeiterwohnungen. Von Walter Lehwess. (Besprechung) L . . . . . .
Die Wand und ihre künstlerische Bekleidung. Von O. Bie. Band XXII der Kunst. Herausgegeben von Richard Muther L . . .
Ueber den Automobilismus. Von E. A. Ziffer L

Seite

Gartenkunst in Wort und Bild. Von F. Meyer und F. Ries L 226
stenza dei materiali e stabilità delle costruzioni. Per l'Ing. Guido Sandrinelli L . 226
mo-dynamische Rechentafel (für Dampfrbinen). Von R. Proell L 226
elektrisch betriebenen Strassen-, Nebenerg- und Vollbahnen der Schweiz. Herısgegeben von S. Herzog. (Besprechung) L 250
Herzogsehen «Sammel»-Werk H . . . 283
dbuch der Architektur. IV. Teil, IV. Halbınd, I. Heft III. Auflage (Besprechung) L 251
undzwanzig Jahre Schmalspurbahn in Bosen. Von R. Haemmerle L 251
cht über den ersten internationalen Konress für Schulgesundheitspflege. Sonderzug a. d. Jahrbuch der Schweiz. Gesellhaft für Schulgesundheitspflege. V. Jahrıng. I. Teil. 1904 L 251
Eisenbahntechnik der Gegenwart. II. Bd. /. Abschnitt: Signal- und Sicherungsangen. Von Scholkmann. (Besprechung) L 271
er Bauten des XVIII. Jahrhunderts. Neue olge. I. Teil. Herausgegeben vom Ingenieurıd Architekten-Verein Basel. (Mit 3 Abildungen im Text). Besprechung L . . 271
igen auf». Von G. Fatio und G. Luck. Besprechung) L (H) 294 (290)
nder für Strassen- und Wasserbau und ultur-Ingenieure 1905. Von Reinhard und chenk L 294
nder für Eisenbahntechniker 1905. Von eusinger und Meyer L 294
ke für Erfinder. Von R. Grimshard L . 294
nder und Adressbuch des Schweizer. Elekotechnikers 1905. Von E. Gaillard L . 294
erische Landhäuser. Von A. Schulte L . 294
moderne Landhaus und seine innere Ausattung. Herausgegeben von der Verlagsıstalt F. Bruckmann. (Besprechung) L . . 305
moderne Zimmermann. Von J. Hennings. Besprechung) L 305
uaire pour l'an 1905. Publié par le ureau des Longitudes L 305
industrie-Kalender 1905 L 305
lagskatalog von Julius Springer L . . . 305
nsversal Dampfturbinen für elastische Kraftittel Von A. Patschke L 312
ellen zur Bestimmung der Randspannungen on Fabrikschornsteinen. Von L. Landıann L 312

Nekrologie.

Probst. † 23. Juli 1904 N 58
Wülfke. † 13. August 1904 N 95
onio Chiattone. † 4. September 1904 N . 131
driech Aug. Bartholdi. † 4. Oktober 1904 N 180
ard Gerlich. † 14. Oktober 1904. (Mit Abbildung im Text) H 200
n Neuschlosz. † 16. Oktober 1904 N . 213
Dombrowski. † 15. Oktober 1904 N . . 224
omann Hoffmann. † 28. November 1904 N 272
us Stadler. † 27. November 1904. (Mit Abbildung im Text) N 272

Vereinsnachrichten.

hweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

esanzeige für Professor Ed. Gerlich V . 202
eilung über das Erscheinen des Heftes IV er «Bauwerke der Schweiz» V 312
sinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. ericht über die XXIX. Versammlung V . 294

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

orderung zum Besuch der Kehrrichtverrennungsanstalt der Stadt Zürich V . . 192
tokoll der 11. Sitzung im Winterhalbjahr 903/04 V 252
tokoll der 1. Sitzung im Winterhalbjahr 904/1905 V 273
erat über den Vortrag des Hrn. Ingenieur uggenbühl über die Wasserversorgung von ausanne V 274

Seite

Protokoll der 2. Sitzung im Winterhalbjahr 1904/1905 V 286
Protokoll der III. Sitzung im Winterhalbjahr 1904/1905 V 305

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Einladung zur XXVIII. Generalversammlung mit Programm V 12
Die XXVIII. Generalversammlung der «Gesellschaft ehemaliger Polytechniker», kurzer Bericht M 34
Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902 bis 1904 V 35, 47, 59
Von der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P. Festbericht H 45, 59
Festschrift zur XXVIII. Jahresversamlung in Basel V 60
Stellenvermittlung V 12, 24, 36, 60, 84, 96, 108, 120, 132, 180, 192, 202, 214, 226, 238, 262, 274, 286, 306, 312
Generalversammlung der Gesellschaft chem. Studierender der eidg. polyt. Schule in Zürich. Sonntag den 10. Juli 1904 im Grossratssaal des Rathauses in Basel. Protokoll H 74
Auszug aus dem Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses V 213
Gedenktafel für Heinrich Paur. (Uebergabe an die Familie) V 305

Verschiedene Vereinigungen.

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern. Auszug aus dem 35. Jahresbericht H 9
Internationaler kunsthistorischer Kongress 1904 in Strassburg M 11
Von der XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 21. bis 25. Juni 1904 in Hannover H 21
Ergänzung dazu M 57
Bund deutscher Architekten M 21
Die V. Konferenz schweizerischer Kultur-Ingenieure M 34
Zweiter internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichts M . . . 71, 94
Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik M 71
Konferenz für Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerbliches Eigentum M . . . 71, 83
Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft M 71
Der Schweizerische elektrotechnische Verein und der Verband Schweizeriseher Elektrizitätswerke. (Generalversammlung) M . 83, 107
Auszug aus den Verhandlungen H . 106, 118
Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine M 94
Der XIII. internationale Strassen- und Kleinbahn-Kongress M 95
Berichterstattung M 142
Der X. internationale Schiffahrtskongress M . 95
Eine Gesellschaft zur Bekämpfung des Strassenstaubes M 108
Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen M 119
Ein internationaler Kongress für Bergbau und Hüttenwesen M 120
Die XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern M 143, 168
Von der XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lausanne am 25. September 1904. Bericht über die Verhandlungen H . . 205, 219
Die XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Düsseldorf. Berichterstattung H . . . 154
Jahresversammlung der schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historiseher Kunstdenkmäler M 155
Erster internationaler Kongress für Wohnungshygieine M 167
Jahresversammlung des Vereins schweizerischer Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten M . . 177
Der internationale Ingenieur-Kongress in St. Louis H 200

Seite

Jahresbericht für 1903 der Schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler M 210
Internationaler Verband für Zeichenunterricht M 212
Feier des 25jährigen Bestehens des elektrotechnischen Vereins M 262
Verein schweizerischer Rheinschiffahrts-Interessenten H 284
Internationaler Archaeologen-Kongress in Athen 1905 M 285

Korrespondenz.

Korrespondenz über den zur Ausführung bestimmten Entwurf des Weltpostdenkmals K 96
Zur Geschichte der Turbinen. Brief von † Professor Veith, mitgeteilt von Professor R. Escher K 226
Zuschrift der Gasturbinengesellschaft Stolze in Charlottenburg u. Antwort von A. Barbezat K 312

Verschiedene Mitteilungen.

Einiges über die Bedeutung von Grossenvorstellungen in der Architektur. Von Adolf Hildebrand H 6, 17
Submissionswesen in Zürich M 11
Kosten der städtischen Schulhausbauten in Zürich in den Jahren 1889 bis 1902 M . 11
Die Lage der schweizerischen Maschinenindustrie im Jahr 1903 H 19
Schweizeriseh.es Landesmuseum M 70
Erprobung von Siegwart-Balken auf der Biegemaschine für verteilte Lasten. Von Prof. F. Schüle in Zürich. (Mit 3 Abbildungen im Text) M 105
Baulieher Zustand des Kölner Domes M . . 107
Denkmalpflege in Bayern M 107
Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebs in Deutschland M 107
Die Kunst im Zeitalter der Maschine. Ein Vortrag von Friedrich Naumann H . 112, 123
Unterirdischer Eilgutverkehr in Chicago M . 119
Unfall eines Personenzugs durch Sturm M . 119
Hebung des Wasserspiegels im Asowschen Meere M 119
Die Kennzeichnung wiederhergestellter Bauteile M 129
Elektrische Einrichtungen eines kleinen Kreuzers M 130
Schnellrechner für Rundholz-Kubatur M . . 130
Steigerung der Lichtwirkung bei Wandarmen M 130
Ein neuer feuersicherer Theatervorhang M . 130
Ueber die Widerstandskraft einer Brücke M . 142
Brückenbauten vom Standpunkt des Heimatschutzes M 143
Einsturz der Kathedrale von Orleans M . . 143
Inventarisation der Kunstdenkmäler des deutschen Reiches M 155
Ueber Gewächshäuser. (Mit 6 Abbildungen im Text) H 175
Die Freihaltung der Panamabahn M . . . 179
Der Brand des Stadttheaters in Basel. (Mit 4 Abbildungen im Text) H 189
Luegers Lexikon der gesamten Technik M . 191
Farbe an die Häuser M 201
Ueberfüllung der technischen Berufe in Bayern M 201
Jahresbericht für 1903 der Schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler M 210
Das Reissen des Betons M 223
Die eisenbahnwissenschaftlichen Vorlesungen in Preussen M 223
Von der Fachpresse M 238
Wirtschaftliche Erfolge der Darmstädter Künstler-Kolonie M 248
Die Röhrenleitung der Standard Oil Company in Nordamerika M 249
„Das Turmsystem" M 261
Der Wert des Grundbesitzes in Berlin M . 262
Zum Herzogschen «Sammel»-Werk H . . . 283
Baugewerbliche Meisterkurse und heimatliche Kunstpflege M 304
Ein Engadiner Kunstmuseum in St. Moritz M 304
Briefe von Robert Mayer an Carl Baur M . 312
Schweizer Bundesrat. Departement-Einteilung für 1905 M 312

Inhaltsverzeichnis.

Alphabetisch geordnet.

Einem mehrfach geäusserten Wunsch unserer Abonnenten entsprechend haben wir uns entschlossen, jeweils auch ein alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichnis unsern Bänden beizulegen, wobei die behandelten Themen möglichst nach Oertlichkeiten, sonst nach Stichworten verzeichnet sind; ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Seite

Aarau, Bezirksschulgebäude in 202
Albulabahn, Celerina-St. Moritz Eröffnung 11
Ammerschweier, Erweiterung der Pfarrkirche 311
Anfahrtslinien, Rechnerische Bestimmung der, der Motorwagen elektr. Bahnen 14*, 28*, 287*
Anlaufversuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen 249
Apenninbahn, Erstellung einer neuen, von Genua nach Tortona 133*, 150*
Appenzell-Gais. Die Eisenbahnlinie . . . 23
Apulien, Wasserversorgung von 71
Architecture L' contemporaine dans la Suisse romande
La Chaux-de-Fonds 37*
Lausanne, Banque Cantonale 269*, 275*, 305
Architektur von 1750 bis 1850 . . . . 162*
Architekturunterricht, Ueber die Umgestaltung des, an den Baugewerkschulen . 237
Asowsches Meer. Hebung des Wasserspiegels 119
Augsburg, Erhaltung kirchlicher Kunstdenkmäler und Altertümer in der Diöcese . . 237
Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach. Grosse moderne Turbinenanlagen III 49*
Augusta Rauracorum 108

Bahnbetrieb, Schnellaufender Gleichstrom-Generator für 25*
Baikal. Umgehungsbahn Die 46
Balsthal, Reformierte Kirche 304
Basel, Der badische Bahnhof in 167
Vergrösserung des Bürgerspitals in . . . 46
Das Rathaus in . 181*, 196*, 215*, 232*, 258*
Eröffnungsfeier des Rathauses in . . . 11
Der Neubau der mittlern Rheinbrücke in 31, 39
Der Brand des Stadttheaters in . . . 189*
Die Tieferlegung des Zentralbahnhofplatzes in 285
Bauart, Schweizer 290
Baugewerkschulen. Ueber die Umgestaltung des Architektur-Unterrichts an den . 237
Baugewerbliche Meisterkurse und heimatliche Kunstpflege 304
Bayern, Denkmalpflege in 107
Ueberfüllung der technischen Berufe in . 201
Berlin, Erste Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung in 11
Der Hohenzollerndamm in 95
Ein neues Hotel am Pariser Platz in . . 294
Das Kaiser Friedrich-Denkmal in . . . 83
Das Kaiser Friedrich-Museum in . . . 167
Neubau der Sezession 224, 294
Die Stephanuskirche 285
Neues Vereinshaus für den V. d. I. . . 262
Der Wert des Grundbesitzes 262
Die westliche Vorort-Schnellbahn . . . 249
Berlin-Zossen. Anlaufversuche auf der Militärbahn 249
Bern, Kantonalbank in 83
Malereien in der Dreifaltigkeitskirche in 294
Un monument historique en danger . 13, 82
Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in 71
Alte Wandmalereien in der französischen Kirche in 11
Schwarzenburg-Bahn 212
Berneralpendurchstich. Projekt Beyeler . 121*
Berneroberland-Montreux-Bahn 95
Beton. Das Reissen des 223
Schub- und Scherfestigkeit des 295*, 307*
Béton armé. Note sur la participation du hourdis à la résistance des nervures . . 146*
Bilderrestaurierung, Lehrstuhl für . . . 191
Billwil-Oberbüren. Die neue Strassenbrücke über die Thur bei 157*
Bourboule, Die Seilbahn von 303*
Briefe von Robert Mayer 311

Seite

Brückenbauten vom Standpunkt des Heimatschutzes 143
Budapest, Die Eisenkonstruktionen der Elisabethbrücke in 1*, 42, 53
Das Gebäude der österr.-ung. Bank in . 224
Bundesbahnen, Schweizerische . . 11, 95, 71, 108, 178, 271
Bundesrat, Schweizerischer. Departements-Einteilung 1905 312

Canada, Ein Schiffshebewerk in 131
Chaeronea, Der Löwe von 83
Charlottenburg, Das neue Volkstheater in 143
Chaumont, Drahtseilbahn auf den . . . 201
Chicago, Unterirdischer Eilgutverkehr in . 119
Canso-Sund, Brücke über den 285

Dampfmaschine, Eine einfach rotierende 143
Dampfturbinen auf deutschen Schiffen 294, 304
Danzig, Die neue technische Hochschule in 190
Darmstadt, Das Göthedenkmal im Herrengarten zu 175*
Eine II. Ausstellung der Künstler-Kolonie 11, 98
Wirtschaftliche Erfolge der Künstler-Kolonie 248
Denkmalpflegetag, Bericht 267
Deutschland, Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in 107
Deutsches Reich, Inventarisation der Kunstdenkmäler des 155
Dieselmotor, Mitteilungen über den . . 253*
Dortmund, Das Stadttheater in 156
Drahtlose Telegraphie. Neue Stationen für 167
Dresden. III. Deutsche Kunstgewerbe-Ausstellung 1906 in 11
Das neue Rathaus zu 71

Einphasen-Wechselstrom, Versuchsbetrieb mit 167, 270
Einsiedeln, Ein neues Armenhaus in . . 285
Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton 178*
Elektromagnetische Einheiten u. Normalien 304
Elsass-Lothringische Bahnen. Das Rechtsfahren auf den 262
Emden, Vergrösserung des Hafens zu . . 143
Englische Haus. Das 73*
Etzelwerk. Vom 159*

Fachpresse. Von der 238
Farbe an die Häuser 201
Fischenthal. Wasserversorgung in . . . 58
Frankfurt, Neubau der Diskonto-Gesellschaft 294
Das städtische Tiefbauwesen 163*
Kleine Wohnungen in 155
Frankreich, Arbeiterwohnungen in . . . 21
Freiburg i. U. Mädchenschule in 23

Gais-Appenzell. Die Eisenbahnlinie . . . 23
Genf, Das neue botanische Museum in . . 179
Das neue Kunst- und historische Museum 155
La réfection du Pont du Mont-Blanc . . 109*
Erhaltung des Stadtbildes in 213
Genua, Erstellung einer neuen Apenninbahn von, nach Tortona 133*, 150*
Gesellschaft Schweizer., für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler, Jahresbericht 210
Gewächshäuser. Ueber 175*
Gleichstrom-Generator, Schnellaufender für Bahnbetrieb 25*
Glörtal. Talsperre im 223
Grössenvorstellungen in der Architektur 6, 17
Grünwald, Die Isarbrücke bei . . 263*, 279*

Seite

Haag, Der Friedenspalast im . . . . .
Hamburg, Der Hafen von . . . . .
Hausbau, Einiges über spanischen . . .
Heidelberg, Der Gasthof zum «Ritter» in
Heilbronn-Mannheim, Grosschiffahrtsweg
Heizung einer Stadt durch Thermalwasser
Hölzer. Durchgefärbte . . . . . .

Indizierversuche zur Bestimmung der Leerlauf-Arbeit in Lokomotivzylindern . . .
Innen-Architektur 3
Innenräume, Moderne . . . . . .
Innsbruck, Die Stubaitalbahn bei . . .
Inventarisation der Kunstdenkmäler des Deutschen Reiches . . . . . .
Isolatorenversuch bei hochgespanntem Gleichstrom und Wechselstrom . . . .
Italienische Burgen . . . . . .

Kanal, Peter des Grossen, Der . . . .
Karawankentunnel, Arbeitsfortschritte im
Karlsbad, Das neue Badehaus . . . .
Kempten, Illerbrücke bei . . . . . .
Kennzeichnung wiederhergestellter Bauteile
Kohlenförderung und -Verbrauch, Ueber
Köln, Baulicher Zustand des Domes in .
Vom Dome in . . . . . .
Handels-Hochschule in . . . . . .
Rheinische Kunstausstellung 1905 in . .
Gebäude für die Kunstausstellung 1905 in
Versorgungshaus für arbeitsunfähige Handwerker . . . . . .
Konferenz zur Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerbliches Eigentum . 7
V. Konferenz schweiz. Kultur-Ingenieure .
Kongress internationaler für Bergbau und Hüttenwesen . . . . . .
internationaler Archäologen-Kongress 1905 in Athen . . . . . .
internationaler Ingenieur- in St. Louis .
internationaler kunsthistorischer, 1904 .
X. internationaler Schiffahrts- . . . .
XIII. internationaler Strassen- und Kleinbahn- 95
X. internationaler für Wohnungshygieine
III. internationaler zur Förderung des Zeichenunterrichts 7
Konkurrenzen.
Basel. Das Börsengebäude am Fischmarkt 7
Bellinzona. Banca Popolare Ticinese in 144, 168, 192, 194, 4
Bern. Weltpostvereinsdenkmal in . 72, 83 4
Colombier. Schulhausneubau in . . . .
Herisau. Schulhausneubau in der Säge bei 72, 83, 95, 108, 127* 5
Karlsruhe. Fassadenentwurf zum neuen Aufnahmegebäude im Bahnhofe . . . 6
Kleinbasel. Gesellschaftshaus der Drei E Gesellschaften in 8
Kopenhagen. Wiederaufbau des Christiansburger Schlosses in 4
La Chaux-de-Fonds. Post- und Telegraphengebäude in 2
Morgartendenkmal 7
Neuchâtel. Schulhaus in Vauseyon bei . 44
251, 271, 286 0
Nyon. Knaben-Primarschul-Gebäude in . 56
168, 173, 0
Prerau. Schiffshebewerk bei 179, 224, 238 7
Solothurn. Primarsehulhaus-Gruppe . 202, 13
224, 290* 07
Triest. Neuer israelitischer Tempel in . 4
Vevey. Knaben-Primarschulgebäude. . . 0
Zürich. Neue Utobrücke . . . 11, 76* 9
Korrespondenz.
Zur Ausführung bestimmter Entwurf des Weltpostvereinsdenkmals 9

Seite

rrespondenz.
ur Geschichte der Turbinen. Brief von † Professor Veith. Mitgeteilt von Prof. R. Escher 226
um Artikel «La Turbine à gaz». . . . 412
ftübertragung, Rauris-Lend . . . 68*, 85*
egschiff, Das grösste 95
elwerk, Zur Vergrösserung des . . 179
ist, Die, im Zeitalter der Maschine 112, 123
nstkalender, Schweizer 193*

Chaux-de-Fonds, Der «Temple de Abeille» in 238
Architecture contemporaine 37*
eken. Der japanische Turm im Parke zu 293
ndesmuseum, Schweiz. Jahresbericht . 70
ngendreer, Zentralsammelbahnhof in . 202
usanne, Baureglement in 46
Banque Cantonale 269*, 275*, 305
Billige Einfamilienhäuser in 285
Die Erweiterung der Stadt 142
uchtgas, Flüssiges 107
chtwirkung, Steigerung der, bei Wandarmen 130

teratur.
Alliévi. Théorie générale du mouvement varié de l'eau dans les tuyaux de conduite 132
Arnold. Wechselstromtechnik . . . 47, 224
Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts. Neue Folge. I. Teil 271
Baudin. La maison familiale à bon marché 24
Becker. Wasserstrassen zu und in der Schweiz 144
Berner Kunstdenkmäler, II. Bd., I. L. . . 202
Bie. Die Wand und ihre künstlerische Bekleidung 225
Blumer-Zweifel. Orientierung über das Patent in der chemischen Industrie . . 120
Brentano. Wohnungszustände in München 47
Bruck. Arwed Rossbach 72
Bruckmann. Das moderne Landhaus . . 305
Buhle. Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörkörpern 120
Christen. Gesetz der Translation d. Wassers 131
Dankwerts. Die Grundlagen der Turbinenberechnung 108
Doležal-Hartner-Wastler. Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie 72
Esselborn-Sonne. Elemente des Wasserbaus 83
Fatio und Luck. «Augen auf» . . . 290, 294
Festschrift der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P. 35
Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen 11
Freytag. Hülfsbuch für den Maschinenbau 144
Grimshard. Winke für Erfinder 294
Gut-Martens. Materialprüfungsamt der kgl. technischen Hochschule Berlin . . . 120
Haemerle. Fünfundzwanzig Jahre Schmalspurbahn in Bosnien 251
Hager. Schutz von Eisen-Konstruktionen gegen Feuer 144
Heinzerling. Dreieck und Kraftübertragung 144
Hennings. Technisches von der Albulabahn 24
Hennings. J. Der moderne Zimmermann 305
Herzog. Maschinentechnisches Formelbuch 120
Die elektrisch betriebenen Strassen-, Neben-, Berg- und Vollbahnen der Schweiz 250
Zum Herzogschen «Sammel»-Werk . . 283
Hrabák. Theorie und Berechnung der Heissdampfmaschinen 168
Huber. Wie liest man eine Bilanz . . . 72
Hurter. Vorlagen für das Linear- und Projektionszeichnen 47, 272
Kalender.
Annuaire pour l'an 1905 305
Baer. Schweizer Kunstkalender . 193*, 202
Gaillard. Kalender und Adressbuch des Schweiz. Elektrotechnikers 1905 . . 294
Meyer. Kalender für Eisenbahn-Techniker 294
Schenk-Rheinhard. Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Kultur-Ingenieure 294
Tonindustrie-Kalender 305
Keller. Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen 47

Seite

Kleinlogel. Ueber die Dehnungsfähigkeit nichtarmierten und armierten Betons . 144
Koch. Akademy Architecture 1904 I. . . 120
Köhler. Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte . . 72
Körösy-Thirring. Budapest im Jahre 1901 144
Kübler. Elektrische Bahnen 23
Lambert & Stahl. Architektur von 1750 bis 1850 . . . . . (162*), 168
Landmann. Tabellen zur Bestimmung der Randspannungen v. Fabrikschornsteinen 312
Lehwess. Englische Arbeiterwohnungen . 213
Licht. Architektur des XX. Jahrhunderts 180
Lorenz. Lehrbuch der technischen Physik. 108
Lueger. Lexikon der gesamten Technik . 191
Mallet. Les Dispositifs de Changement de marche dans les maschines à vapeur . 168
Martens. Das deutsche Konsular- und Kolonialrecht 156
-Gut. Materialprüfungsamt der kgl. technischen Hochschule Berlin 120
Meyer-Ries. Die Gartenkunst 226
Michalke. Vagabundierende Ströme elektrischer Bahnen 108
Moritz. Le péristyle du Collège de Calvin à Genève 168
München, Bürgerl. Baukunst der Gegenwart 156
Muthesius. Das englische Haus . . (73*), 84
Pascher. Lokalbahnen in Oesterreich . . 132
Patschke. Transversal-Dampfturbinen für elastische Kraftmittel 312
Proell. Thermodynamische Rechentafel . 226
Propper. Bauschule am Technikum Biel . 213
Publications of the Earthquake Investigation-Committee in foreign languages 15, 16 47, 120
Sandrinelli. Resistenza de materiali e stabilità delle costruzioni 226
Schmid. Technische Studienhefte . . 47, 72
Schmidt. Photographische Mitteilungen . 120
Schneider, C. K. Deutsche Gartengestaltung und Kunst 156
Schneider, M. Maschinen-Elemente . . . 156
Scholkmann. Eisenbahntechnik der Gegenwart. VI. Bd. 4. Signal- und Sicherungsanlagen 271
Schulgesundheitspflege. Bericht über den I. internationalen Kongress für . . . 251
Schulte. Malerische Landhäuser 294
Schwindrazheim. Deutsche Bauernkunst. . 180
Sonne-Esselborn. Elemente d. Wasserbaus 83
Stöffler. Die Kalksandsteinfabrikation . . 47
Troller. Bautechnische Projekte 23
Wauters. El Cemento armato en la República Argentina 144
Weiske. Graphostatische Untersuchung der Beton- und Betoneisenträger 168
Zehme. Betriebsmittel d. elektr. Eisenbahnen 95
Ziffer. Ueber den Automobilismus . . . 225
Locarno-Pontebrolla-Bignasco, Die Bahn . 238
Loch Sloy, Die Ausnützung des Wassers des 191
Lokomotive, Die grösste, in St. Louis . 22
London, Strassendurchbruchspläne . . . 82
Luftkühlanlage. Eine 249
Luzern, Das Maihofschulhaus 293

Malgrundplatten für Wandgemälde . . 107
Mannheim-Heilbronn. Grosschiffahrtsweg . 201
Marconitelegraphie, Die, an Bord der Schnelldampfer 191
Maschinenindustrie, Die Lage der schweiz. im Jahre 1903 19
Milet, Wiederherstellung einer Moschee . 168
Montanistische Hochschulen 120
Montblancbahn 23
Montreux-Berneroberland-Bahn 95
Mosaïkmalerei, Eine neue Technik für . 83
Moudon, Das Postgebäude 285
München, Das Armee-Museum 224
Ausstellungsplatz auf der Theresienhöhe . 285
Krankenhausbau 22
Senkung der Maximiliansbrücke . 11, 130, 285
Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaften und Technik 212
Die neue psychiatrische Klinik 249
Die neue St. Paulskirche. Innenausstattung 97*
Das Gebäude der städtischen Sparkasse . 145*
Das Gebäude für das Verkehrsministerium 262
Ausnützung der Wasserkraft der Isar bei 11
Münsingen, Schulhausbau 11
Münster, Bergbahn von, zum Schluchthotel 270

Seite

Nekrologie.
Bartholdi, Friedrich August 180
Chiattone, Antonio 131
Dombrowsky, G. 224
Gerlich, Eduard 200*
Hemmann Hoffmann 272
Neuschlosz, Oedön 213
Probst, E. 58
Stadler, Julius 272*
Wülfke, G. 95
Neu-Oetting, Die neue Innbrücke . . . 58
New-York, Unterirdische Eisenbahn . . 120
Die Verkehrswege von . 169*, 197, 203*, 239*
Die Untergrundbahn 262
Das Denkmal des Generals Grant . . . 83
Nizza. Versorgung mit Quellwasser . . . 58

Oesterreichische Eisenbahnen, Das Rechtsfahren auf 131
Olten, Eine Ausstellung volkstümlicher Kunstwerke in 249
Orleans, Einsturz der Kathedrale . . . 143

Panamabahn, Die Freihaltung der . . . 176
Paris, Die neue Gare d'Orléans 22
Arbeiten am Luxemburgpalast 95
Das Palais de Justice 72
Eine Weltausstellung 1920 224
Personenzug, Unfall eines, durch Sturm . 119
Pfälzische Bahnen, Die Verstaatlichung . 168
Planoxyl 142
Plauen i. V. Die steinerne Syratalbrücke . 143
Polytechnikum, Eidgenössisches. 33, 46, 70. 34, 120, 202, 269, 284
Porto-Rosega-Monfalcone, Schiffahrtskanal 304
Posen, Das Kaiser Friedrich-Museum . . 224
Pragelstrassenprojekt 108
Preussen, Eisenbahnwissenschaftliche Vorlesungen 223
Preisausschreiben.
Eisenbahnwesen. Erfindungen und Verbesserungen im 46
Hydraulische Bindemittel. Vorgänge beim Erhärten der 23
Waadt. Anwendung der elektrischen Energie des Kantons 23
Winddruckmesser 23
Zürich. XXIV. Preisausschreiben des Gewerbemuseums 252
eidg. Sängerfest 1905. Plakate, Festkarte und Festpostkarte 305
Pyrenäen, Neue Eisenbahnen über die 131, 201

Rathausen, Die Kinderanstalt 170
Rauris-Kitzloch, Die Turbinen-Anlage . . 227*
Rauris-Lend, Elektr. Kraftübertragung 68*, 85*
Rechtsfahren, auf österreich. Eisenbahnen 131
auf den Elsass-Lothringischen Bahnen . 262
Rhätische Bahnen, Konzessionsverlängerung 108
Rheinregulierung, Deutsche 58
Schweizerische 201, 212
Rickentunnel, Monatsausweise. 34, 83. 130. 191. 237. 285
Roheisenerzeugung, Die, 1902 1903 . . 270
Röhrenleitung, der Standard Oil Company 240
Rom, Restaurierung der Sixtinischen Kapelle 10

Sachsen, Talsperrenanlagen im Königreich . 143
Salzburg, Die Wiederherstellung des Domes 224
Die Pferdeschwemmen 223
Schaffhausen, Ausbau der städtischen Kraftwerke 285
Schlesien, Neue katholische Kirchen . . 293
Schnellrechner für Rundholz-Kubatur . . 130
Schub- und Schertestigkeit des Betons 295*, 307*
Schwarzenburg-Bern-Bahn 212
Schwebebahn, Eine elektrisch betriebene, über den Zambesi 177
Sempach, Wiederherstellung der Pfarrkirche 120
Semper, Gottfried, Aus seiner Tätigkeit in Zürich 61*
Siegwart-Balken, Erprobung von . . . 105*
Simplontunnel. 192
Monatsausweise . . 22. 83. 130. 178. 237. 285
Vierteljahresberichte 80. 235
Solothurn, Das neue Zeughaus 202

Seite

St. Gallen, Erhaltung historischer und kunsthistorischer Bauten 201
Die Festhütte des eidg. Schützenfestes . 10
Mädchen-Primarschul-Cebäude . . . 11, 131
Die Verkehrsschule 285
St. Louis, Deutsche Urteile über die Weltausstellung 143
Die grösste Lokomotive an der Ausstellung 22
Reinigung des Trinkwassers von Schlamm 71
St. Moritz, Engadiner Kunstmuseum . . 304
Spanischer Hausbau 8*
Speyer, Museumsbau 202
Einweihung der Protestationskirche . . . 119
Standard Oil Company, Röhrenleitung der 249
Strassenkurven, Zugkraft und Neigungsreduktion 220*
Stubaitalbahn, Die bei Innsbruck . . . 22
Stuttgart, Der Hoftheater-Neubau . . . 249
Technische Hochschule 131
Syratalbrücke, Die steinerne, in Plauen i.V. 143

Talsperrenanlagen, im Königr. Sachsen 143
im Glörtale 223
Technische Berufe, Ueberfüllung der, in Bayern 201
Technische Hochschule, Angliederung der, an die Universitäten 167
Theatervorhang, Ein neuer, feuersicherer 130
Thorn, Das Stadttheater 192
Trient, Elektrizitätswerk 23
Turbine, La, à gaz 100*, 306
Turbinenanlagen, Grosse moderne.
III. Die Spinnerei am Stadtbach in Augsburg 49*
IV. Die Anlage Rauris-Kitzloch 227*
Turbinendampfer, transatlantische . . . 179
Turmsystem, Das 261
Turnhalle, Eine, im Dachgeschoss . . . 292

Seite

Ueberlaufwehr, Automatisches, im James River 223*
Ulm, Die neue katholische Garnisonskirche 238
Das Ledigenheim 249
Zur einheitlichen Ausgestaltung des Münsterplatzes 224
Universal-Winkelinstrument 186*

Vaduz, Das Schloss in Lichtenstein . . . 192
Valtellinabahn, Die 131
Veltheim, Schulhaus 58
Vereinsnachrichten.
Gesellschaft ehemaliger Polytechniker 12, 24, 36, 60, 84, 96, 108, 120, 132, 180, 192, 202, 214, 226, 238, 262, 274, 286, 306, 312
Die XXVIII. Generalversammlung 34, 45, 56, 60, 74
Geschäftsbericht 1902/1904 . . 35, 47, 59
Herbstsitzung des Ausschusses . . . 213
Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein . . 192, 202, 302
Tessiner Ing.- u. Arch.-Verein 294
Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein 192, 252, 273, 274, 286, 305
Verschiedene Vereinigungen.
Bund deutscher Architekten 21
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern 21, 57
Elektrotechnischer Verein 262
Gesellschaft zur Bekämpfung des Strassenstaubes 108
Schweizer. elektrotechnischer Verein 83, 106, 107, 118
» Gesellschaft f. Erhaltung hist. Kunstdenkmäler . . 155, 210
» naturforschende Gesellschaft 71
» Verein v. Dampfkesselbesitzern 9
» » von Gas- und Wasserfachmännern . 143, 168, 205, 219
» Verein von Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten . . . 177
Verschiedene Vereinigungen.
Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine 94,
Verband internationaler für die Materialprüfung der Technik 1
Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen 9
Verein schweizer. Rheinschiffahrts-Interessenten 2
Versuchsbetrieb mit Einphasen-Wechselstrom 167,

Weissenstein, Drahtseilbahn auf den . . 1
Wien, Aus Alt- 1
Ein Gottfried Semper-Denkmal 1
Das k. k. technologische Gewerbemuseum 1
Die Erbauung eines Modelltheaters . . 1
Die Doppel-Volks- und Bürgerschule auf dem Lortzingplatz 1
Ein Volksheim 1
Winterthur, Neubauten für das kantonale Technikum 1

Zambesi, Eine elektrisch betriebene Schwebebahn über den 1
Zürich, Bankgebäude Leu & Cie. 1
Erweiterung des städtischen Gaswerkes in Schlieren 2
Ausstellung der Gottfried Keller-Stiftung . 2
Aus Gottfried Sempers Tätigkeit . . . 2
Kosten der städt. Schulhausbauten 1889 bis 1902 1
Submissionswesen 1
Neubauten für die Universität und die Kantonsschule 1
Zur «Werdmühle» 5*,
Zug. Das Stadthaus 3
Zugkraft und Neigungsreduktion in Strassenkurven 2
Zurzach, Die neue Rheinbrücke 1
Zwickau, Ausmalung der Lutherkirche . . 3

Beigelegte Tafeln.

	Datum	Beilage zu
1. Das Geschäftshaus «Zur Werdmühle» in Zürich. Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich. Ansicht von der Bahnhofstrasse aus. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	2. Juli 1904.	Nr. 1
2. Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal. I. Preis. Motto: «Pro Patria». Verfasser; Architekt *Robert Rittmeyer* in Winterthur. Perspektivische Ansicht des Denkmals. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	9. Juli 1904.	Nr. 2
3. Das Geschäftshaus «Zur Werdmühle» in Zürich. Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich. Detail eines Eckturmes an der Bahnhofstrasse. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	16. Juli 1904.	Nr. 3
4. Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest. Ausgeführt von der *Maschinenfabrik der königl. Ungarischen Staatsbahnen*. Gesamtansicht der Brücke vom rechten Ufer aus. Nach einer Original-Aufnahme. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	23. Juli 1904.	Nr. 4
5. Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich. Perspektive zum Entwurf für die Platzanlage im Kratzquartier in Zürich. Nach einer Handzeichnung *Sempers*. Nach dem Original im Semper-Museum des eidg. Polytechnikums. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	6. Aug. 1904.	Nr. 6
6. Wettbewerb für ein Weltpostverein-Denkmal in Bern. Zur Ausführung bestimmter Entwurf von *René de St-Marceaux* in Paris. Vorderansicht; Seitenansicht. Nach photographischen Aufnahmen von H. Völlger in Bern. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	20. Aug. 1904.	Nr. 8
7. Die neue St. Paulskirche in München. Architekt Professor *Georg von Hauberrisser* in München. Ansicht des Hochaltars. Photographie von Jaeger & Goergen in München. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	27. Aug. 1904.	Nr. 9
8. Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich. Erbaut von den Architekten *Ad. Brunner* z. Zt. in Montreux und *C. von Muralt* in Zürich. Ansicht von der Bahnhofstrasse aus. Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	17. Sept. 1904.	Nr. 12
9. Das Rathaus in Basel. Umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel. Ansicht der Marktfassade von der Stadthausgasse aus. Aus der Denkschrift «Rathaus in Basel 1904». Aetzung von H. B. Manissadjian in Basel	15. Okt. 1904.	Nr. 16
10. Die Verkehrswege New-Yorks. Verkehrsteilung auf der Brooklynbrücke. Von Brooklyn aus gesehen. Nach einer Photographie von G. P. Hall & Son in New-York. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	22. Okt. 1904.	Nr. 17
11. Das Rathaus in Basel. Umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel. Blick in den Grossratsaal. Wand gegen den Vorsaal. Aus der Denkschrift «Rathaus in Basel 1904». Aetzung von H. B. Manissadjian in Basel	5. Nov. 1904.	Nr. 19
12. L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. La Banque cantonale vaudoise à Lausanne. Architecte *Francis Jsoz*. Façade sur la place St-François. Photographische Aufnahme von Francis de Jongh in Lausanne. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	3. Dez. 1904.	Nr. 23
13. L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. La Banque cantonale vaudoise à Lausanne. Architect *Francis Jsoz*. Vue du Hall central. Photographie von Francis de Jongh in Lausanne. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	10. Dez. 1904.	Nr. 24

Clichés: 464 in den Text gedruckte Abbildungen = 47 885 cm^2
Jahrgang 1904: 883 in den Text gedruckte Abbildungen = 96 272 cm^2
24 Tafeln zu 350 cm^2 = 8 400 cm^2
Leistung: = 104 672 cm^2
Vertragliche Leistung: = 19 100 cm^2
Mehrleistung: = 85 572 cm^2 = 448 %.

INHALT: Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest. — Das häftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich. I. — Einiges über die Bedeutung von Grösseneilungen in der Architektur. — Einiges über spanischen Hausbau. — Schweizer. n von Dampfkesselbesitzern. — Miscellanea: Die Festhütte des eidg. Schützenfestes Gallen. III. Deutsche Kunstgewerbeausstellung 1906 in Dresden. Restaurierung ixtinischen Kapelle. Kosten der städt. Schulhausbauten in Zürich in den Jahren –1902. Internat. kunsthistorischer Kongress 1904 in Strassburg i. E. Ausnützung Wasserkräfte der Isar bei München. Submissionswesen in Zürich. Eine zweite Ausstellung der Darmstädter Künstlerkolonie. Senkung der Maximiliansbrücke in München. Erste Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung in Berlin. Alte Wandmalereien in der französischen Kirche in Bern. Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Eröffnungsfeier des Rathauses in Basel. Schweiz. Bundesbahnen. Schulhausbau Münsingen. Albulabahn. — Konkurrenzen: Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. — Literatur: Offizielle Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen 1904. — Vereinsnachrichten: G. e P.: XXVIII. Generalversammlung. Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Abb. 4. Aufstellung der Gerüstbrücken für den Bau der Elisabeth-Brücke mit Schwimmgerüst in einer mittlern Schiffahrtsöffnung. Stand der Arbeiten zu Ende Juni 1901. Ansicht vom Blocksberge aus.

ie Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

Von den beiden im Weichbilde der Stadt Budapest erhalb der alten Kettenbrücke laut Gesetz vom Jahre 93 zu erstellenden neuen Brücken[1]) ist die untere, die nz-Joseph-Brücke, in den Jahren 1894 bis 1896 erbaut l am 4. Oktober des letztgenannten Jahres dem öffentlien Verkehr übergeben worden. Sie führt vom linken r am Zollamtsquai zum rechtsufrigen Quai unterhalb des cksberges, ist nach dem Kragträgersystem mit gekrümmten rten und zwei Gelenken in der Mittelöffnung ausgeführt l ruht auf zwei in den Strom gebauten Pfeilern, die schen sich eine Mittelöffnung von 175 *m* Stützweite und gen die Ufer zwei Seitenöffnungen von je 73,90 *m* freisen. Die zweite, zwischen dem Schwurplatze am linken r und dem Blocksbadplatze am rechten Ufer gelegene e Brücke, die *Elisabeth-Brücke,* dagegen überspannt als tels Fachwerkbalken versteifte Kettenbrücke die Donau einer einzigen Oeffnung von 290 *m* Stützweite, an die beiderseits zwei über das untere Quaiplateau führende döffnungen anschliessen. Mit dem Bau dieser Brücke im Jahre 1898 begonnen und derselbe im Jahre 1903 Ende geführt worden, nachdem bei der Fundierung des htsseitigen Pfeilers durch das Auftreten von mächtigen rmen Quellen erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden vesen sind.

Die Anlage dieser Kettenbrücke ist unter Leitung Herrn Ministerialrates *Aurel Czekelius* von der „Donaucken-Abteilung“ des königl. Ungarischen Handelsministiums projektiert und durchgeführt worden, die auf und der von ihr aufgestellten Konstruktionspläne, Kräftene und Querschnittsberechnungen die Ausführung der enkonstruktion der *Maschinenfabrik der königl. Ungarischen Staatsbahnen* übertrug; diese hatte die Ausarbeitung für die Ausführung zugrunde zu legenden Detail- und rkzeichnungen, sowie die nochmalige Aufstellung von ifteplänen und statischen Berechnungen zu besorgen.

Die Maschinenfabrik hat nach Vollendung des Baues einer ausführlichen, mit Zeichnungen und Ansichten der beiten in allen Stadien reich illustrierten Monographie er diese interessante Eisenkonstruktion berichtet, welcher rstellung wir die folgenden Angaben entnehmen.

[1]) Bd. XXII, S. 49, 70, 86; Bd. XXIII, S. 94, 134, 142; Bd. XXIV. S. 6, 38, 52; Bd. XXV, S. 48; Bd. XXVI, S. 52, 175; Bd. XXVII, S. 77; Bd. XXIX, 48; Bd. XXX, S. 168; Bd. XXXII, S. 169; Bd. XXXIV, S. 82.

Die Elisabeth-Brücke überschreitet den Donaustrom mit einer einzigen Oeffnung, an welche sich an beiden Ufern je eine Seitenöffnung anschliesst (Abbildung 1 S. 2). Die Stützweite der Stromöffnung beträgt, von Pfeilermitte zu Pfeilermitte gemessen, 290,0 *m*, die Seitenöffnungen von Pfeilermitte bis zur stromseitigen Stirnfläche der Widerlager 42,2 *m* und die Gesamtöffnung zwischen den Stirnflächen der Widerlager somit 374,4 *m*. Die Brückenbahn besteht aus einem 11,0 *m* breiten Fahrwege und aus den beiderseitigen, in der Stromöffnung 3,5 *m* und in den Seitenöffnungen 3,7 *m* breiten Gehwegen. Die Fahrbahnoberkante liegt in der

Abb. 5. Montierung der untern Tragkette. — 1. Juli 1901 Ansicht vom östlichen Portalpfeiler aus.

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

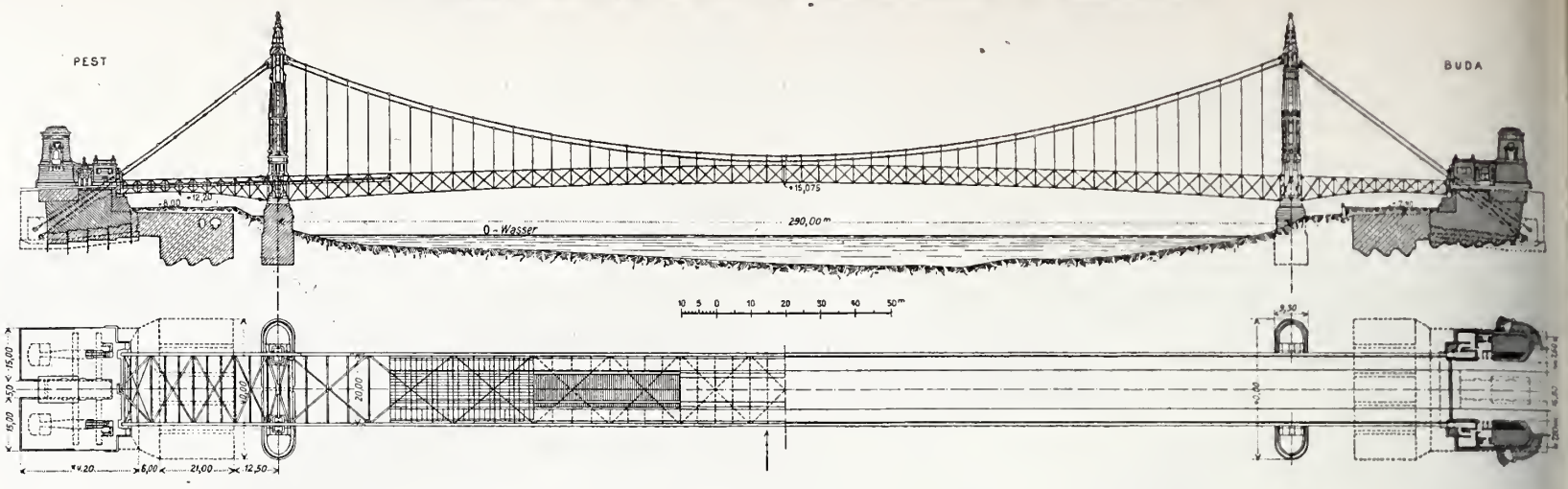


Abb. 1. Gesamtansicht und Grundriss. — Masstab 1 : 2500.

Brückenachse über der Pfeilermitte, 15,335 *m* über 0-Wasser, hat gegen die Widerlager ein Gefälle von 27 ‰, und eine gleich grosse Steigung gegen die Brückenmitte. In dem mittlern, 100 *m* langen Teile der Brücke ist ein parabelförmig gekrümmter Bogen eingeschaltet, sodass die Fahrbahnoberkante in der Achse und Mitte der Brücke bei unbelastetem Zustande derselben und einer Temperatur von + 10° C die Höhe von 18,575 *m* über 0-Wasser erreicht. Die beiderseitigen Gehwege liegen um 195 *mm* höher als die Seitenkanten der Fahrbahn. Diese fällt von der Brückenachse gegen die Gehwege im Verhältnisse von 1 : 40, während die Gehwege von der Fahrbahn gegen die Geländer eine Steigung von 1 : 70 haben.

Die Stromöffnung wird mit einer durch Fachwerkträger versteiften Kettenkonstruktion und die zwei Seitenöffnungen durch die in dieselben übergreifenden Teile der Versteifungsträger überbrückt. Die in 20,0 *m* Entfernung von einander angeordneten Hauptträger bestehen aus zwei übereinander liegenden Ketten; diese sind über die auf Kipplagern stehenden Portalständer gelegt und in den Widerlagern verankert. Die Portalständer sind an ihren obern Enden mit den Ketten fest verbunden. (Abb. 2 und 3).

Der theoretische Aufhängungspunkt der obern Kette befindet sich in einer Höhe von 51,56 *m* und derjenige der untern Kette in der Höhe von 50,04 *m*; der niedrigste Punkt der Kettenachse in der Mitte der Stromöffnung hat bei der obern Kette eine Höhe von 22,56 *m*, bei der untern Kette 21,04 *m* über 0-Wasser, wenn die Brücke bei einer Temperatur von + 10° C nur durch ihr Eigengewicht belastet ist. Die beiden zu einem Hauptträger gehören Ketten laufen parallel zu einander, mit Ausnahme der un Teile der Rückhaltketten, die in vertikaler Richtung einander gehen, sodass die Kettenenden, zwischen Mittelpunkten der letzten Kettenbolzen gemessen, von ander um 2,640 *m* abstehen. Die Entfernung der Aufhängu punkte der Ketten, horizontal in der Richtung der Brück

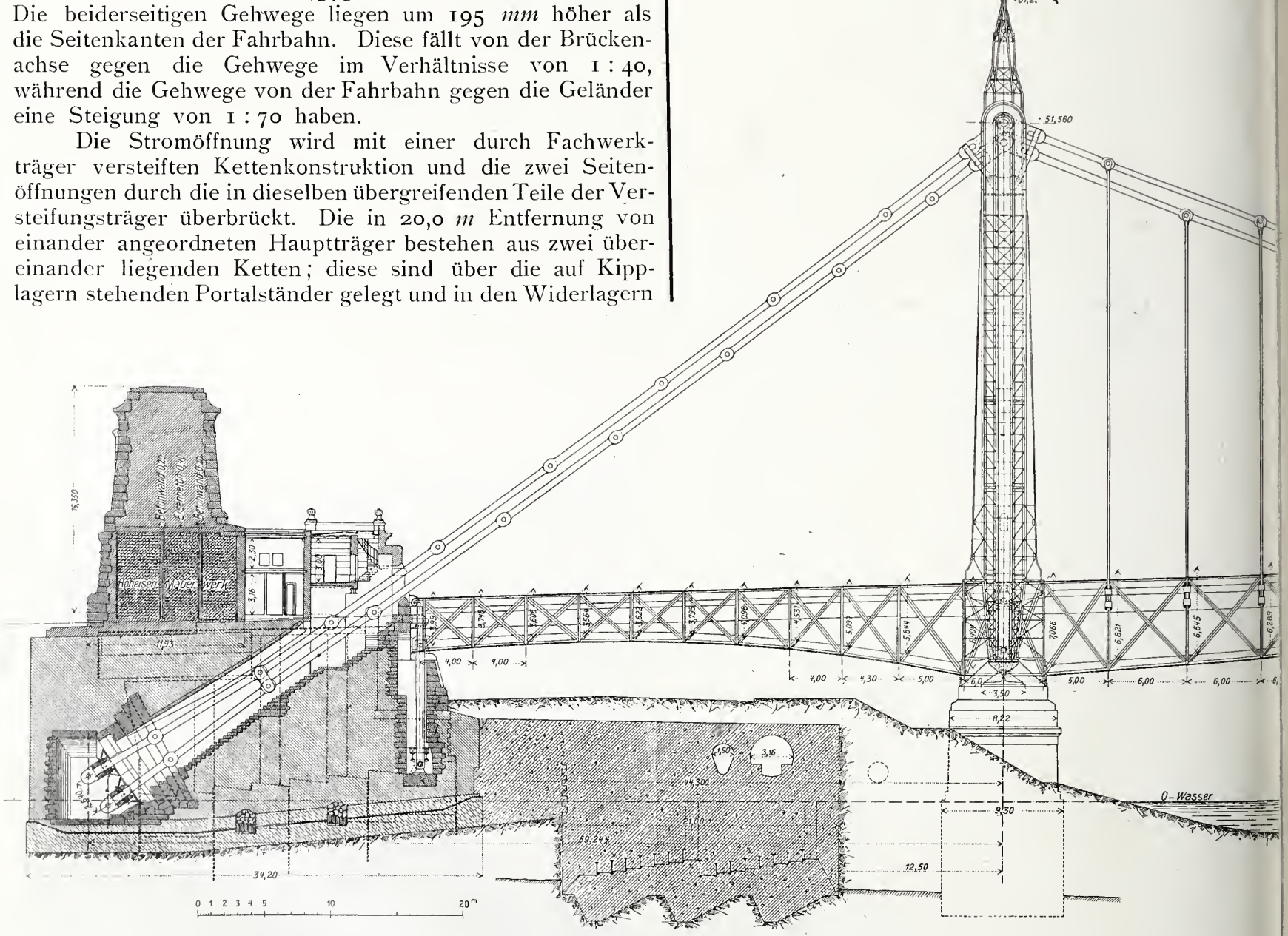


Abb. 2. Längsschnitt durch das Widerlager und Seitenansicht des Portalständers. — Masstab 1 : 500.

achse gemessen, das ist die Stützweite der Tragketten, trägt bei einer Temperatur von + 10° C im unbelaste Zustande 290,0 *m* und der Abstand der untersten Kett bolzen von der durch die Aufhängungspunkte gehend Vertikalen bei der obern Kette 69,244 *m*, und bei untern 67,755 *m*.

Die einzelnen Kettenglieder werden mit einander du zylindrische Bolzen verbunden, mit Ausnahme der unte Enden der Kettenglieder an der Aufhängungsstelle, wo

bindung durch aneinander rollende Doppelbolzen (Doppelbolzen) geschieht, welche Bolzen durch eine besondere, den Portalständern verbundene Konstruktion gestützt den. Die untersten Bolzen der letzten Kettenglieder der Ankerkammer stützen sich auf die in die Fugen schen den Kettenblechen eingeschobenen und mit einer verschraubten Füllbleche und die letztern auf je i Ankerträger. Die je zu einer Kette gehörenden Anker- er aus Schmiedestahl liegen mit ihren beiden Enden tahlschuhen und diese wieder auf den Druckverteilungs- dern auf.

Das Gerippe der Portalständer, auf denen die Ketten gehängt sind, besteht aus je zwei, von Mitte zu Mitte 5 *mm* von einander abstehenden Eisenkasten, die von in der Höhe von + 10,61 *m* auf dem Kipplager enden Fussbleche an bis zur Höhe von + 37,10 *m* krecht stehen, von hier angefangen sich in schiefer htung einander nähern, um in + 46,10 *m* Höhe, zu em Doppelkasten vereint, wieder senkrechte Stellung anehmen. In den entsprechend verstärkten Wandblechen Doppelkastens sind in der Höhe von + 50,04 *m* und 51,56 *m* die Aufhängebolzen der Ketten versetzt. Die i, das Gerippe eines Portalständers bildenden Eisenkasten l in ihren zur Brückenachse senkrecht stehenden Seiten-

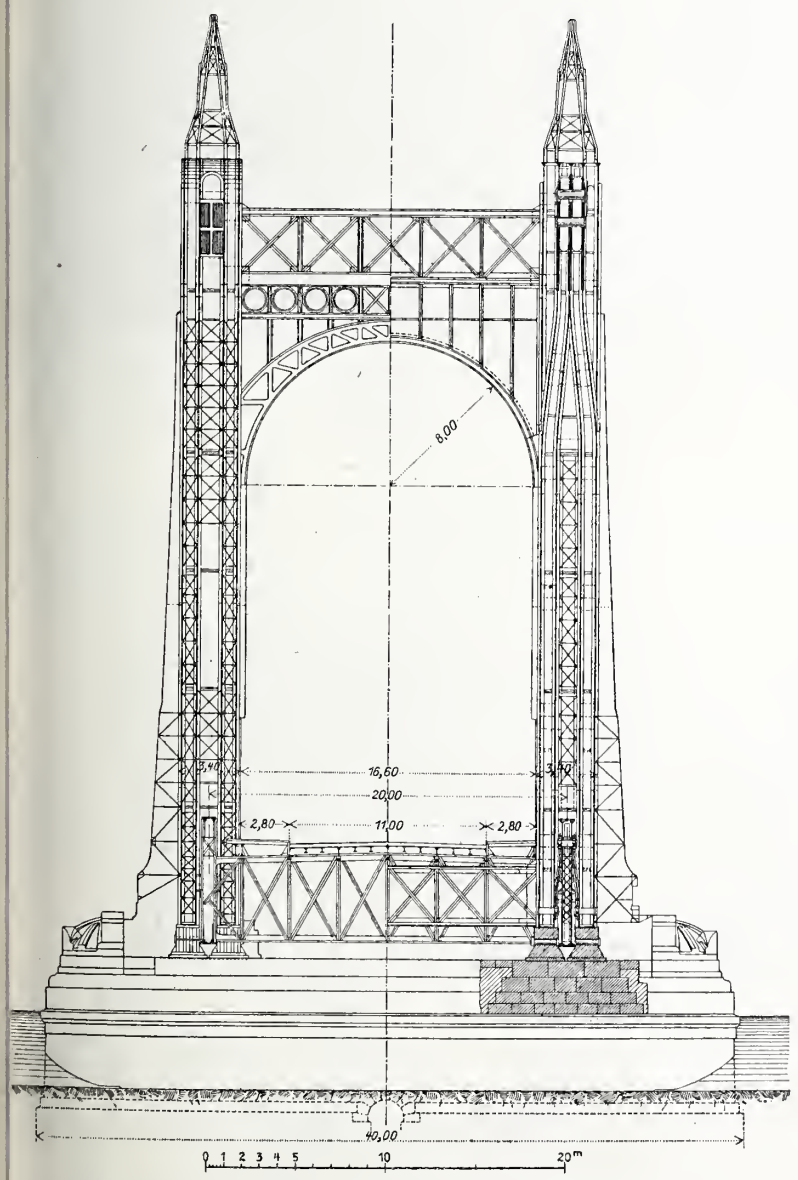


Abb. 3. Querschnitt und Frontansicht der Portalständer.
Masstab 1 : 500.

den teils durch volle Bleche, teils durch steifes Fachwerk einander verbunden. Das Gerippe der Portalständer de mit einem dünnen Blechmantel verkleidet.

Die zwei zu einem Porstalständer gehörenden Eisenten stützen sich auf zwei, zu beiden Seiten des Versfungsträgers auf gusseiserne Platten versetzte Stahlplager. Die beiden je auf einem Pfeiler stehenden Portalder sind an der Aufhängstelle der Ketten durch vier, l oberhalb der Stützlager durch zwei Fachwerk-Querverdungen mit parallelen Gurten mit einander verbunden, l die gesamte Konstruktion zu einem Portale ausgebildet.

Die Obergurte der gegen die senkrechten Deformationen und Schwingungen der Ketten in einer Entfernung von 20,0 *m* von Trägermitte zu Trägermitte angebrachten Fachwerk-Versteifungsträger gehen parallel mit der Fahrbahn in einer Höhe von 1,25 *m* über dem Fahrweg. Der mittlere 100 *m* lange Teil des Untergurtes ist ebenfalls parallel mit der Fahrbahn und zwar 3,5 *m* unterhalb des Fahrweges; in den beiden Seitenöffnungen ist der Untergurt parabelförmig nach abwärts gezogen, bis er über den Pfeilern die Höhe von + 9,60 *m* erreicht. Zwischen den äussersten Kanten der Gurtwinkel gemessen wechselt die Höhe des Versteifungsträgers in der Stromöffnung zwischen 4,75 *m* und 6,985 *m*. und in den Seitenöffnungen zwischen 6,985 *m* und 3,577 *m*. Bei der Stromöffnung sind die Versteifungsträger in den einzelnen Knotenpunkten abwechselnd an die Gelenkbolzen der obern und der untern Kette aufgehängt. Gegen die horizontalen, auf die Brückenachse senkrecht gerichteten Schwingungen der Ketten ist in der Brückenmitte eine steife Aufhängungskonstruktion angebracht, die den auf die Ketten wirkenden Winddruck an dieser Stelle auf die Versteifungsträger, beziehungsweise auf die Windstreben überträgt. Die Versteifungsträger sind in der Achse der Portalständer und an den Widerlagern mittelst Pendelstützen so unterstützt, dass sie sich in vertikaler Richtung weder auf-, noch abwärts bewegen, jedoch in dem durch die Temperaturschwankungen bedingten Maasse ausdehnen können.

Der zur horizontalen Versteifung der Eisenkonstruktion dienende Windverband ist in den Untergurt des Versteifungsträgers eingebunden, und bildet einen kontinuierlichen Träger mit vier Stützen und einer Stützweite von 45,7 + 290,0 + 45,7 *m*. Die Enden der Windstreben in den bei den Widerlagern befindlichen Endfeldern treffen in der Brückenachse zusammen und sind dort zu einer Stützkonstruktion verbunden, die sich in der mittlern Nische der Widerlager zwischen zwei Lagern bewegt und an die Seitenwände derselben stützt. Von der Kreuzungsstelle der Windstreben oberhalb der Pfeiler geht gegen beide Kipplager der Portalständer je eine Pendelstütze, die sich auf die Kippbolzen der Lager stützt und derart eingerichtet ist, dass sich der Windverband zusammen mit dem Absteifungsträger in der Längsrichtung ausdehnen kann.

An die Vertikalen der Versteifungsträger schliessen sich, mit Ausnahme der über Pfeilermittel liegenden Mittelstützen, Querträger von 20,0 *m* Stützweite an, von denen alle, die über 2,5 *m* hoch sind, als zweifach gekreuztes, und diejenigen, deren Höhe geringer ist, als symmetrisches Gitterwerk mit vertikalen Pfosten ausgeführt sind.

Auf den Querträgern ruhen sieben Reihen genieteter Blechlangträger. An diese sind aus gewalzten I-Trägern gebildete, sekundäre Querträger befestigt, welche unter den Gehwegen die zur Unterlage der Bahn verwendeten Wellenbleche, unter dem Fahrwege aber die zur Aufnahme der quergelegten Zoreseisen bestimmten sekundären Langträger aufnehmen. An den Enden der über die äussersten Langträger hinausragenden sekundären Querträger der Gehwege sind die genieteten Geländerträger befestigt.

Zu beiden Seiten des Fahrweges liegen die Geleise und die Stromzuführungskanäle der über die Brücke führenden elektrischen Bahn und unmittelbar neben den Gehwegen sind die zur Aufnahme von elektrischen Kabeln dienenden Kanäle angebracht. Unter den Geleisen der elektrischen Bahn befinden sich in der Stromöffnung Montierungsstege und in den Seitenöffnungen die zur Aufnahme des zwischen den Schienen der Geleise herabfliessenden Wassers bestimmten Wellenblechabdeckungen. Unter dem südlichen Gehwege ist auf die Hauptquerträger das zur Aufnahme der Fernsprechkabelleitung dienende Gusseisenrohr und unter dem nördlichen Gehwege die Leuchtgasrohrleitung aufgelegt.

Der Querschnittsberechnung der einzelnen Bestandteile der Brückenkonstruktion ist die Annahme einer auf der Brückenbahn gleichmässig verteilten Last von 450 kg/m^2 zugrunde gelegt. Als grösster Winddruck wurde bei un-

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle" in Zürich. Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Abb. 6. Detail vom dritten Obergeschoss der Fassade an der Bahnhofstrasse.

belasteter Brücke 250 *kg*, bei belasteter Brücke 150 *kg* angenommen, bezogen auf jeden *m*² der dem Winde ausgesetzten Fläche.

Es betrug die grösste zulässige Inanspruchnahme, bezogen auf jeden ausgenützten *cm*² des betreffenden Querschnittes:

Abb. 1. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 500.

a) Bei Flusseisen-Bestandteilen: bei den Fahrbahn-Bestandteilen und Hängeeisen 850 *kg*, bei den Versteifungsträgern 1100 *kg*, bei den Portalständern und dem Windverbande 1200 *kg*, gegen Abscheerung der Nieten 750 *kg*, bei dem durch die Nieten oder Schrauben auf die Projektion der Lochleibung ausgeübten Drucke 1800 *kg*.

b) Bei Stahl-Bestandteilen: bei den Kettenblech 1400 *kg*, gegen Abscheerung der Stahlbolzen 850 *kg*, i dem durch Stahlbolzen auf die Projektion der Lochleibu in Stahl-Bestandteilen ausgeübten Drucke 2200 *kg*, Biegung von Stahlbolzen und sonstigen aus geschmiede oder gewalzten Stahl hergestellten Bestandteilen 1500 bei Biegung von Gusstahl-Bestandteilen 1400 *kg*.

c) Bei Gusseisen-Bestandteilen: auf Druck beanspru 800 *kg*, bei Biegung auf Zug beansprucht 250 *kg*.

Die einzelnen Bestandteile der Eisenkonstruktion s aus folgenden Materialien hergestellt:

a) Aus gewalztem oder geschmiedetem Stahl: die Ble für die Ketten, die bei den Gelenken der Ketten oder

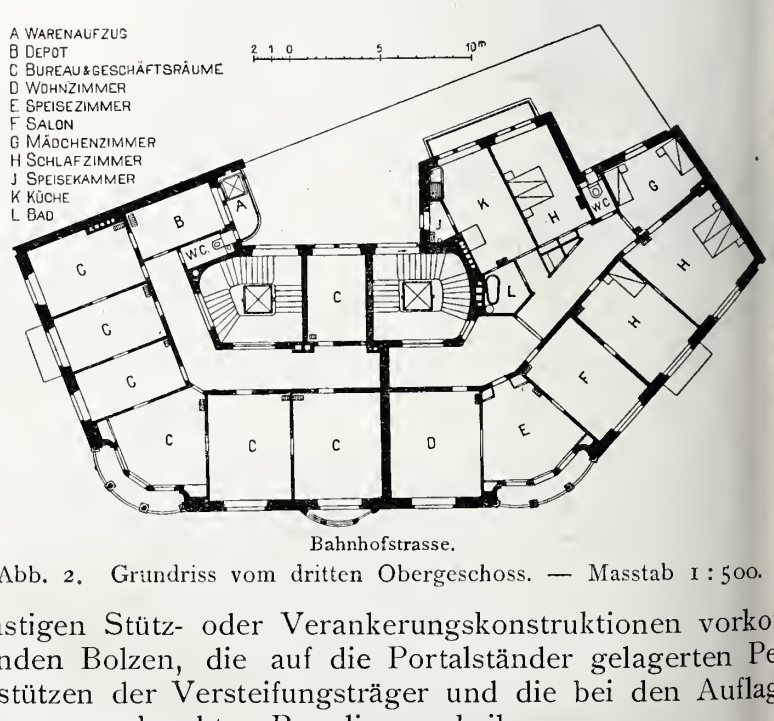


Abb. 2. Grundriss vom dritten Obergeschoss. — Masstab 1 : 500.

sonstigen Stütz- oder Verankerungskonstruktionen vorko menden Bolzen, die auf die Portalständer gelagerten Pe delstützen der Versteifungsträger und die bei den Auflag rungen angebrachten Regulierungskeile.

b) Aus Gusstahl: die über den Pfeilern und bei d Verankerung der Ketten verwendeten Lager, die Schraube

ttern der sichtbaren Bolzen, die bei der Stützung und rankerung der Versteifungsträger vorkommenden, sowie istigen kleinern Bestandteile.

c) Aus Gusseisen: die Unterlagsplatten der Lager, die terteile der bei der Verankerung der Versteifungsträger wendeten Lager und sonstige kleinere Bestandteile.

d) Aus Flusseisen: alle sonstigen Bestandteile der enkonstruktion.

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Dicht ausserhalb der Stadtmauer beim alten Rennwegtor stand einst die Wasersche Mühle, genannt „Werdmühle", die durch den Sihlkanal die nötige Betriebskraft erhielt. Das alte Tor ist längst verschwunden, der Sihlkanal ist aufgehoben

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Abb. 3. Modell des Frieses am dritten Obergeschoss der Fassade nach der Stadthausstrasse zu.

Das zur Herstellung der Eisenkonstruktion verwendete ntliche Flusstahl- und Flusseisenmaterial ist nach dem emens-Martinschen Verfahren erzeugt.

Für Flusseisen war eine Zerreissfestigkeit von 3500 und eingedeckt und auch die Mühle hat weichen müssen. An ihre Stelle ist mit der Hauptfront nach der Bahnhofstrasse ein Geschäftshaus getreten, das in Erinnerung an frühere Zeiten den Namen der Mühle fortführt.

Abb. 4. Modell des Frieses am dritten Obergeschoss an der Bahnhofstrassenfassade.

s 4500 *kg/cm²* und eine Dehnung von 28 % bis 22 % rgeschrieben. Das für Nieten zu verwendende Martinusseisen sollte bei 3500 bis 4000 *kg/cm²* Festigkeit zwischen % und 26 % Dehnung haben. Das Material der aus

Das Gebäude, von den Architekten Pfleghard & Haefeli im Auftrage eines Konsortiums, bestehend aus den Herren A. Keller, W. Schober und A. Dürr von Anfang Juli 1902 bis Herbst 1903 erstellt, erhebt sich über dem weit geöffneten,

Abb. 5. Modell des Frieses am dritten Obergeschoss der Fassade nach dem Rennweg zu.

artin-Flusseisen herzustellenden Wellenbleche musste bei ;00 *kg* bis 4000 *kg/cm²* Zerreissfestigkeit 26 % bis 22 % ehnung besitzen und für den zu den Kettenblechen, sowie r sonstige gewalzte oder geschmiedete Stahlbestandteile verwendenden Martin-Stahl war neben einer Zerreissstigkeit zwischen 5000 und 5500 *kg/cm²* eine Dehnung n mindestens 20 % vorgeschrieben. Der für die Doppelippbolzen zu verwendende Martin-Stahl musste bei einer erreissfestigkeit zwischen 6000 und 6500 *kg/cm²* eine Dehng von mindestens 15 % besitzen.

Das sämtliche für die Eisenkonstruktion verwendete sen- und Stahlmaterial wurde von dem kgl. ung. Eisenid Stahlwerke in Diósgyör und dem kgl. ung. Eisenwerke Zólyombrezó geliefert, denen für die Herstellung der etten und der Eisenkonstruktion, für das Bohren der Nietcher u. s. w. ins Einzelne gehende genaue Fabrikationsrschriften erteilt worden waren. (Schluss folgt.)

---

für Ausstellungszwecke eingerichteten Erd- und Zwischengeschoss in einfachen massigen Formen; es ist im ersten Obergeschoss von einem auf kräftigen Konsolen aufruhenden, ringsumgeführten Balkon umgeben und an den Ecken von starken Rundtürmen überragt, die an das alte Rennwegtor erinnern (Tafel). Die durch Balkone und Erker belebten, schlichten Wandflächen sind von einfach umrahmten, weiten Fenstern durchbrochen und aller Schmuck auf wenige Flachornamente und Bandfriese, auf die Steinbrüstungen der Ecklauben in den Turmobergeschossen, auf die schmiedeisernen Balkongitter und jenen breiten, 3 *m* hohen Bilderfries beschränkt, der sich unter dem konsolengetragenen Dachgesims zwischen den Fenstern und Balkontüren des dritten Obergeschosses ausbreitet. In Erinnerung an die alte Mühle wird hier die Entstehung des Brotes dargestellt in schwach vergoldeten Bilderfolgen, deren Figuren nur leicht aus den reichen, bandförmigen Ornamenten hervortreten. Auf der Seite der Stadthausstrasse (Abb. 3) ist der Sämann beschäftigt

den Samen auszustreuen; ihm gegenüber schneidet die Schnitterin das reife Korn neben Hase und Vogel, die seitlich geduldig auf ihren Anteil warten. An der Bahnhofstrassenfassade (Abb. 4 und 6) drischt einerseits der Bauer die Garben und verkauft das Korn an den Händler,

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Abb. 7. Haupteingang an der Bahnhofstrasse.

während anderseits kräftige Müllersknechte die schweren Säcke neben dem treibenden Wasserrad zur Mühle schleppen. Auf der Seite gegen den Rennweg schliesslich (Abb. 5) knetet der Bäcker den Teig und schiebt das Brot in den Ofen, das dann von der sorgenden Mutter den Kindern ausgeteilt oder in feinerer Form von schöner Hand dem behäbigen Hausherrn vorgesetzt wird. Die flotten und charakteristischen Reliefs sind wie alle Bildhauerarbeiten nach Modellen und unter Leitung der Bildhauer Oskar Kiefer in Ettlingen und H. Binz in Karlsruhe, von Gebrüder Schweizer in Zürich und Hym in Basel ausgeführt worden. Ueber diesem Fries erheben sich, hinter einem abermaligen Umgang etwas zurückgezogen, die massigen Rundtürme und das zu einem selbständigen Stockwerk ausgebaute erste Dachgeschoss, dessen mächtige, schiefereingedeckte Dachflächen einen wirksamen Abschluss des imposanten Hauses bilden.

Wie aus den Grundrissen (Abb. 1 und 2) ersichtlich ist, kann das Gebäude durch eine mittlere Brandmauer nötigenfalls in zwei selbständige Hälften geteilt werden. Der Haupteingang mit ausladendem Vordach in der Bahnhofstrasse (Abb. 7) führt in die breite gemeinsame Durchfahrt mit seitlichen Ladenauslagen, die durch ein wirkungsvolles, am Tage versenkbares schmiedeisernes Gitter aus der Werkstatt des Schlossermeisters D. Theiler in Zürich abgeschlossen werden kann (Abb. 8). Seitlich führen aus der Durchfahrt zwei bequeme Treppen zu den obern Geschossen empor, ebenso wie je ein hydraulischer Personenaufzug mit elektrischer Druckknopfsteuerung von A. Stiegler in Mailand, mit hübschen Abschlussgittern von den Schlossermeistern E. Bertuch und Illi & von Arx in Zürich (Abb. 9). Ein weiterer hydraulischer Warenaufzug von Meier-Howald in Winterthur ist am Aeussern des Hauses seitlich im Hofe angeordnet worden. Der Teil des Gebäudes gegen die Stadthausstrasse hat allein für Geschäftszwecke Verwendu gefunden, jener gegen den Rennweg enthält ausser Geschäf räumen zwei Wohnungen im zweiten und dritten Ob geschoss. Das hinter der Front zurückliegende Dachgesch mit breiten, reichliches Licht einlassenden Fenstern ist beiden Häusern für die Bureaux der Architekten Pflegha & Haefeli ausgebaut. Der Hof wurde in armiertem Bet unterkellert und für Magazinräume ausgenützt.

(Schluss folgt.)

Einiges über die Bedeutung von Grössenvorstellungen in der Architektu

Von *Adolf Hildebrand*.[1])

Gar manchem werden, wenn er einmal nachts be Laternenschein das Gras betrachtete, die einzelnen Hal mit ihren langen Schlagschatten wie Bäume erschienen se sodass er in die sonst so einfache Wiese wie in ein geheimnisvollen Wald hineinschaute, in welchem die Kä als grosse Ungetüme hausen.

Dadurch, dass ringsherum tiefe Dunkelheit herrsc ist das beleuchtete Gras die einzige Welt, es tritt in k reales Verhältnis zur übrigen Natur, das wirkliche Grösse mas hört auf zu sprechen, und nun fängt die kleine W des Grases an zu wirken, und sie wird reich und reich und zum hohen Walde, nur wie aus der Ferne gesehe oder als wären wir selber zu ihrem Masstabe zusamme geschrumpft. Die Vorstellung der wirklichen Grösse, d Masstab der Dinge wird ausgeschaltet. Eine Art von Puppe welt, in die wir versetzt werden, es ist das Kästchen d neuen Melusine. Es hat diese Welt einen geheimnisvoll heimlichen Reiz. Wir wissen, dass sie nicht unser ist, w schauen jetzt hinein wie in einen Traum, der im Wach seine reale Bedeutung verliert und doch einen Besitz unserem Phantasieleben und in unserer Vorstellungsw ausmacht. Es ist die Welt der Heinzelmännchen, d Märchen überhaupt. Diese Welt erlischt beim Tageslic Der Eindruck des wirklichen Waldes vernichtet diese Wa welt des Grases, das Gras erhält wieder sein normales Se

Abb. 8. Versenkbares Abschlussgitter des Haupteinganges.

Beides tritt wieder in seine reale Beziehung. Der Gesich punkt, aus dem wir beides betrachten, ist dann dersel das Bewusstsein der realen Aussenwelt.

[1]) Wir entnehmen die nachstehenden Ausführungen eines der ers deutschen Bildhauer mit Genehmigung des Verfassers der Zeitschrift d bayrischen Kunstgewerbevereins München «Kunst und Handwerk».

So schliessen sich also diese zwei Welten eigentlich und führen ihr getrenntes Dasein, wie das Wachen Träumen. Es gibt eine Poesie des wachen Zustandes, der die reale Ordnung der Dinge festgehalten wird, und e des Traumes, die diese Ordnung ignoriert. Es gibt r auch eine Vermischung der beiden Welten, und es liegt hr ein phantastischer Reiz, der die sogenannte Romantik rakterisiert. Durch die Vermischung entsteht eine Art ichwertigkeit der beiden Vorstellungswelten. Beide gen sich als gleich real r als gleich unreal ein; verlieren die Grenzen der len Welten und verlieren selber in einem Halbkel, die Register unseres vusstseins gehen durchander.

Ganz analoge Verschieg des Masstabs und damit Vorstellungen kommt auch der architektonischen Getung vor. Es werden Getmotive oder einzelne Bauder verwendet, um kleinere ilde zu formen. Es werden B. grosse gotische Turmtive als Krönung in kleinn Masstabe wiederholt. Dutsche Renaissanceschränke gen ganze Palastfassaden, rlei Kleinkunst, wie Kästn, Pokale u. s. w. werden Bauten en miniature behdelt. Ein bezeichnendes Bspiel ist das Sebaldusgrab v Peter Vischer in Nürnbg.

Es treten, wie gesagt, Fmen, deren Entstehung mit d Konstruktion im Grossen zammenhängt, — wie z. B. Rnd- und Spitzbögen — und den Vorstellung mit einer gvissen Grösse verbunden ist, e miniature auf, und damit is der reale Boden verlassen, ul das Gras wird, um bei nnem Beispiel zu bleiben, a grosser Wald behandelt. D Formcharakter der verschiedenen Stile kommt dabei nürlich sehr in Betracht. Der ausgesprochen konstruktive Carakter eines Spitzbogens lässt sich nicht ausmerzen. Inerhin besitzt jeder Stil eine von dem konstruktiven Vsen genügend unabhängige Formsprache, um der romantihen Uebertragung nicht notwendig zu bedürfen.

Es ist bezeichnend, dass die Antiken diese Romantik nt kennen. Sie haben jeglichen Gegenstand als reales Bilde in seinem eigenen Masstabe und Grössenverhältnisse z uns neu geformt. Alles ist im hellen Tageslicht gedacht, a Teil der realen Welt. Auch die italienischen Möbel sil als selbständige Gebilde gestaltet, nicht als Spiel mit Einnerungsbildern grosser Bauten behandelt. Es werden dei eben nur Formen benutzt, welche Funktionen ausdcken, nicht aber im Grossen entstandene konstruktive Bglieder, oder es erleiden diese eine so starke Umformung, ds der konstruktive Charakter in einen ornamentalen ürgeht.

Die Wiederholung eines Motivs am selben Bau in vschiedenen Grössen, wie z. B. die unzähligen verschieden gssen Türmchen am Mailänder Dom, hat noch einen wtern Einfluss. Der Turm, der seine reale Bedeutung a Bau hat, in den man hineingehen kann und der also in einem real praktischen Verhältnis zu uns steht und sein Gössenmas verlangt, wird in kleinem Masstabe, bei welchem alle diese realen Möglichkeiten, diese realen Bedeutungen aufhören, als Turm eigentlich wesenlos, und nur noch als Bild, als Scheinexistenz wiederholt und dicht neben den wirklichen realen Turm gestellt. Bei diesem Spiel mit dem Masstabe und mit den Vorstellungsarten wird aber überhaupt das Gefühl des Masstabs und der Realität geschwächt. Es verlässt uns eine sichere Grössenempfindung, ähnlich wie es uns im Gebirge ergeht, wo wir keine Gegenstände als bestimmte Anhaltspunkte zum Messen der Entfernung vorfinden. An Stelle des sicheren Raumgefühls tritt ein phantastischer Reiz des Unbestimmten, Unfassbaren, ein Hauch des Unwirklichen.

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Abb. 9. Abschlussgitter der Personenaufzüge.

Vergleichen wir die Romantik in der Architektur mit der in der Poesie, so erscheint erstere viel gewagter. Bei der Poesie, wenigstens bei der erzählenden, versetzt die Sprache als reines Innenprodukt uns überhaupt blos in die Welt des Vorgestellten. Eine Vermischung von Vorstellungen erster und zweiter Ordnung ist weder so in die Augen springend, noch als Gleichnis unseres Phantasielebens etwas Abnormes.

Viel eher ist die Architektur dem Drama zu vergleichen, wo der Vorgang als wirklicher auftritt — aber auch hier bleibt noch der Unterschied stehen, dass der Bühnenvorgang von der übrigen Realität abgegrenzt wird, nur allein vor uns steht, eine Welt für sich ausmacht — während der architektonische Bau inmitten der realen Umgebung als Teil derselben Realität dasteht.

In der übrigen bildenden Kunst liegt die Sache anders. Eine plastische Figur ist wie das gemalte Bild immer nur ein Bild der Natur, hat keine Lebensfunktion wie ein Bau, in den wir eintreten. Als Bild ist sie an keine Grösse gebunden, ebenso wie die Natur je nach der Distanz gross oder klein erscheint. Die Figur ist nicht selbst Natur und will es nicht sein.

In der Welt der bildlichen Darstellung stört deshalb die Anbringung von Figuren verschiedenen Masstabes, wenn sie in keinem handelnden und nur in einem architektonischen Zusammenhang gedacht sind, nicht; sie führen dann sozusagen nur eine ornamentale Existenz bezüglich des Masstabes. Der architektonische Bau ist aber nicht das Bild, sondern das Naturobjekt selbst, und wenn dasselbe Baugebilde doppelt, jetzt als real und dann wieder als blosses Bild auftritt, so entsteht eine ähnliche Vermischung, als wenn wirkliche Menschen und Statuen auf demselben Fusse verkehren würden.

Es lässt sich nicht leugnen, dass in der romantischen Uebertragung an sich ein sozusagen billiges Gestaltungsprinzip liegt. Es handelt sich dabei mehr um die grössere oder geringere Feinheit der Association, als um formende Kraft.

Es gibt nun aber auch eine Masstabsübertragung im entgegengesetzten Sinne. Die architektonische Schnecke ist eigentlich ein ornamentales Gebilde und im kleinen Masstabe erfunden. Das erste Mal, wo sie meines Wissens gross auftritt, ist an der Mosaikfassade von S. M. Novella in Florenz. Da ist sie nur als Zeichnung gross verwendet,

um die beiden Giebelübergänge zu verzieren. Später sehen wir sie bei allen Barockkirchen als wirkliche architektonische Form im grossen Masstab auftreten. Ueberhaupt liegt im Barock die Neigung, vom Kleinen ins Grosse zu übertragen, aus dekorativen, ursprünglich kleinen Motiven grosse architektonische Formen zu machen, also eine Romantik im umgekehrten Sinne, wodurch der konstruktive Charakter des Baues sich in einen rein dekorativen auflöst. Anstatt ins Heimliche, Trauliche zu verkleinern, wird das Grosse ein vergrössertes Kleines, wir leben auf einem grössern Fuss, führen ein üppigeres Dasein. Wenn wir diese beiden Prozesse sich gegenüber stellen, so möchte es erscheinen, als wäre die romantische Verkleinerung aus der Phantasie des Baumeisters entstanden, weil das Festhalten der architektonischen Form dabei bezeichnend ist, während die Vergrösserung vom Dekorativen ins Architektonische mehr vom Bildhauer ausgegangen zu sein scheint, dem es überhaupt näher liegt, die Masse als eine nicht konstruktive, sondern gegebene anzusehen, die man erst nachher formt, wodurch das konstruktive Element überhaupt in den Hintergrund gedrängt wird; man denke an die Anschauung von Michelangelo und seine Art, die Form aus dem Stein heraus zu holen. (Schluss folgt.)

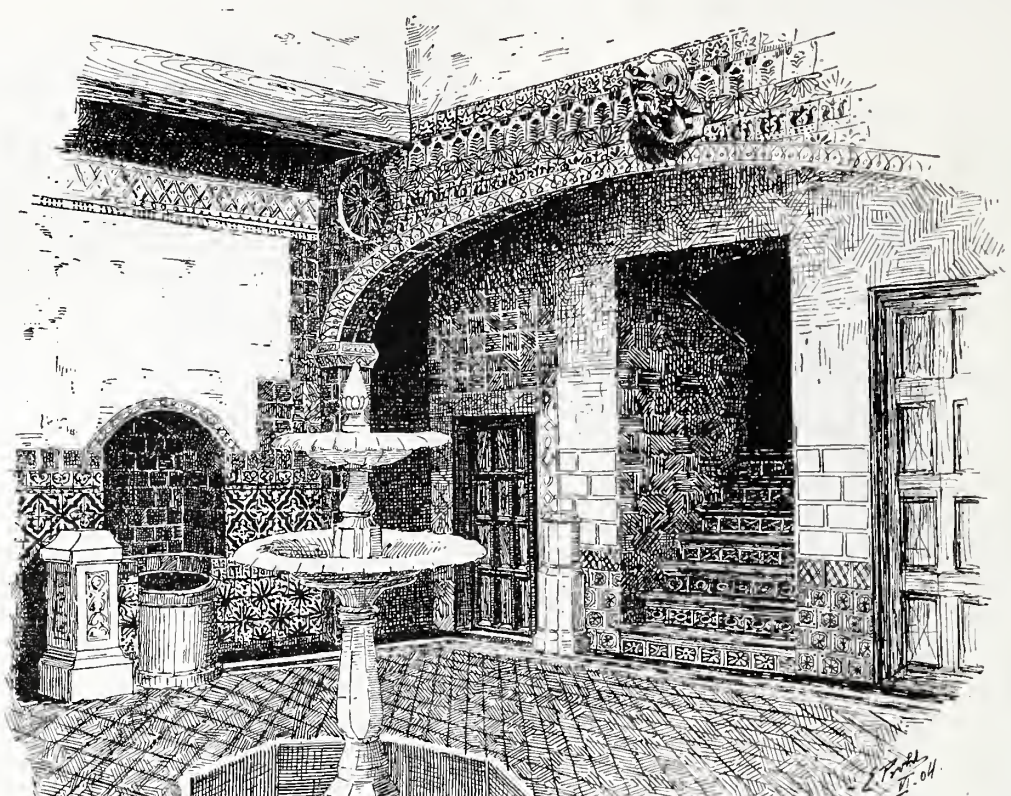


Abb. 1. Ansicht vom Hof eines maurischen Hauses in Toledo.
Nach einer Federzeichnung von *Eugen Probst* in Zürich.

Einiges über spanischen Hausbau.

Von *Eugen Probst* in Zürich.

Gelegentlich einer mehrwöchentlichen Reise in Spanien habe ich auch dem alten spanischen Wohnbau meine Aufmerksamkeit geschenkt und Studien und Erhebungen über denselben angestellt; denn die Art und Weise, wie der Spanier sein Haus früher baute, ist heute noch meistens dieselbe geblieben und hat soviel für uns Fremdes und zugleich Anziehendes, dass ein Architekt unmöglich achtlos daran vorüber gehen kann.

Das spanische Haus entspricht mit ganz unwesentlichen Aenderungen den Anlagen, welche die Mauren hinterlassen haben. Nach Spanien gelangte der Islam schon im Anfang des VIII. Jahrhunderts und entwickelte daselbst eine Kultur, deren Bestehen fast 700 Jahre andauerte. Wissenschaft und Kunst wurden gepflegt und diese, verbunden mit dem grossen Reichtum der maurischen Könige, liessen die herrlichsten Schöpfungen morgenländischer Architektur entstehen. Die charakteristischen Eigentümlichkeiten des sogenannten maurischen Stiles haben sich jedoch erst im XII. und XIII. Jahrhundert eigentlich ausgebildet, und in jenen in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts erbauten Prachtgebäuden der Alhambra ihre höchste Blüte gefunden. Aber auch für die kleinsten, nur von einer Familie bewohnten Häuser, von denen hier gesprochen werden soll, war die hohe Kulturstufe, auf die sich die Mauren zu erheben vermochten, von Nutzen und Bedeutung. Die nachfolgende, christliche Baukunst Spaniens war ohne grossen Einfluss auf die häuslichen Anlagen, schon deswegen, weil, wie bekannt, Spanien zur Zeit der Maurenherrschaft dreimal so dicht bevölkert war als heute, und somit nach Vertreibung der Mauren das Bedürfnis für Neubauten nur gering w So kam es, dass die Reste der vergangenen glorreic Kulturepochen in grosser Zahl erhalten blieben, zumal kunstvollen Schöpfungen morgenländischer Baukunst sel die christlichen Eroberer in Staunen versetzten.

Die Pyrenäische Halbinsel besitzt somit in ihren Städ neben den herrlichen, jetzt in christliche Kirchen umgew delten Moscheen e grosse Anzahl Wo häuser maurischen sprungs. Und auch Neubauten wurde Laufe der letzten Ja hunderte am Typus Anlagen wenig ge dert, höchstens zeig die Details abendlän schen Einfluss, imm aber unter Beibehaltu der maurischen Deko tionsweise.

Der Grundriss alten spanischen Wo hauses ist bei gleich Bedingungen insof von jenem der abe ländischen Anlagen v schieden, als er nur ringe Möglichkeit äusserer Fassaden dung bietet. Wie den kirchlichen An gen, bestehen die Um sungsmauern aus ein Mauerwerk, zu dem v fach der lehmige tonige Boden aus der Umgebung der Baustelle, mit Stei vermischt, verwendet wurde. Das grätenartige Front mauerwerk („opus spicatum"), das sich in römischen, im Norden an zahlreichen mittelalterlichen Bauten fin

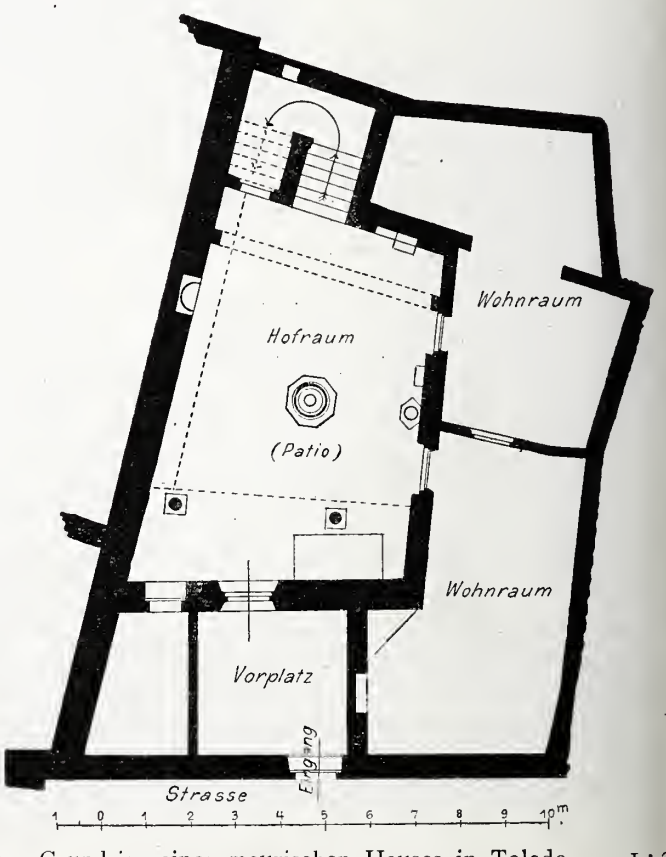


Abb. 2. Grundriss eines maurischen Hauses in Toledo. — 1 : 200
Aufnahme von *Eugen Probst* in Zürich.

kommt hier nur bei Kirchen, und auch da selten vor. Aeusserlich sind die Mauern mit Kalk- oder Gipsputz überzogen, der bisweilen durch eingeritzte Fugen belebt wird. Abgesehen von der Eingangstüre aus Zypressen- oder Olivenholz mit oft reichen Eisenbeschlägen und etwa noch einem einzelnen Fenster mit Balkon oder einem luftigen Erker,

Einiges über spanischen Hausbau.

tbehren die schlichten Mauern jeglichen Zierats, selbst r schönste maurische Profanbau Spaniens, die Alhambra, äusserlich völlig schmucklos.

Eine um so glänzendere Ausstattung, sowohl hinsichtn des Materials wie der Konstruktion erfuhr dagegen s Innere der Hausanlage, das den Eintretenden mit einer chten, formen- und farbenfreudigen Architektur empfängt. n wird unwillkürlich an die römischen Hausanlagen ert, wie sie von Pomi her bekannt sind. Abbildung 1 und 2 be ich den Grundriss d eine Innenansicht es Hauses in Toledo, s als Muster solcher, n einer einzelnen Fa- ie bewohnter Anlagen ten kann.

Man betritt das Haus n der Strasse aus durch e rechteckige hohe re, deren starke, mit len Ziernägeln gemückte Flügel oben d unten in Pfannen fen, und gelangt in n kleinen Vorraum, der Eintretende eine ze Rast macht. Der um ist ganz kahl, der den mit Fliesen geckt, die Wände hell trichen und bis auf sthöhe mit Majoliken kleidet. Nach oben liesst eine einfache Balkendecke den 4 *m* hohen Raum ab. einer Ecke liegt die zweite, innere Haustüre und hier erst ldet sich der Ankommende dem Hausherrn mit dem Türpfer an. Man tritt dann in einen offenen 9 *m* auf 5,5 *m* Geviert messenden Hof, den sogenannten Patio, dessen hitektonische Gestaltung und harmonische Farben überchen. Den Boden bedeckt ein reizendes, geometrisches ster aus Tonfliessen in gelb und rot. Die in ihrem erteil weiss gehaltenen Wände sind unten mit bunten joliken in den verschiedensten Zeichnungen geschmückt, l legen Zeugnis ab von der vielseitigen, phantasievollen nst, die von den Mauren in Spanien so viele Jahrhundert durch gepflegt wurde (Abb. 1).

In der Mitte des Hofes sprüht ein zierlich geformter rmor-Springbrunnen sein kühlendes Nass auf die ihn umenden Pflanzen und Blumen, und des abends erfüllt das gische Licht einer Ampel den behaglichen Raum. Bei sser Hitze in wasserarmen, heissen Tagen sorgen zwei dbrunnen, deren marmorne Wasserschäfte in einer uernische eingelassen sind, für den Wasserbedarf. Rechts en dem Eingange führt eine überdeckte hölzerne Stiege den gewölbten Keller, während in einer Ecke des Hofes e gemauerte und gewölbte Treppe in das Obergeschoss porleitet, das, aus Holz erstellt, nach dem Hof zu offene l verglaste Galerien besitzt, und auf drei Seiten 0,30 *m* 0,60 *m* weit in den Hof vorkragt. Gemauerte Korbbogen l hölzerne, auf mannigfache Weise verzierte Konsolen gen diese Vorkragung, die in ihrer grössten Ausladung r dem Eingang von zwei kräftigen Holzsäulen mit zieren Kapitälen gestützt wird. Um diesen Hof herum, der der warmen Jahreszeit als Empfangsraum dient, und ch ein Zeltdach gegen die Sonne geschützt wird, gruppren sich ebenerdig und im I. Obergeschoss die Wohnräume, im Erdgeschoss nicht eben gross und zahlreich nur im mmer benutzt werden und ihr Licht einzig durch die nen Türen vom Hof aus empfangen. Die Winterwohng liegt im ersten Stock, in dem die Wohnräume schon ch die Vorkragung und die dünnern Wände weit gemiger und durch grosse, auf den Hof gehende Fenster erhellt sind. Ein zweites Stockwerk enthält die Räume für die Dienstboten. Das flache Dach ist mit Hohlziegeln eingedeckt. Die Traufe geht auf den Hof.

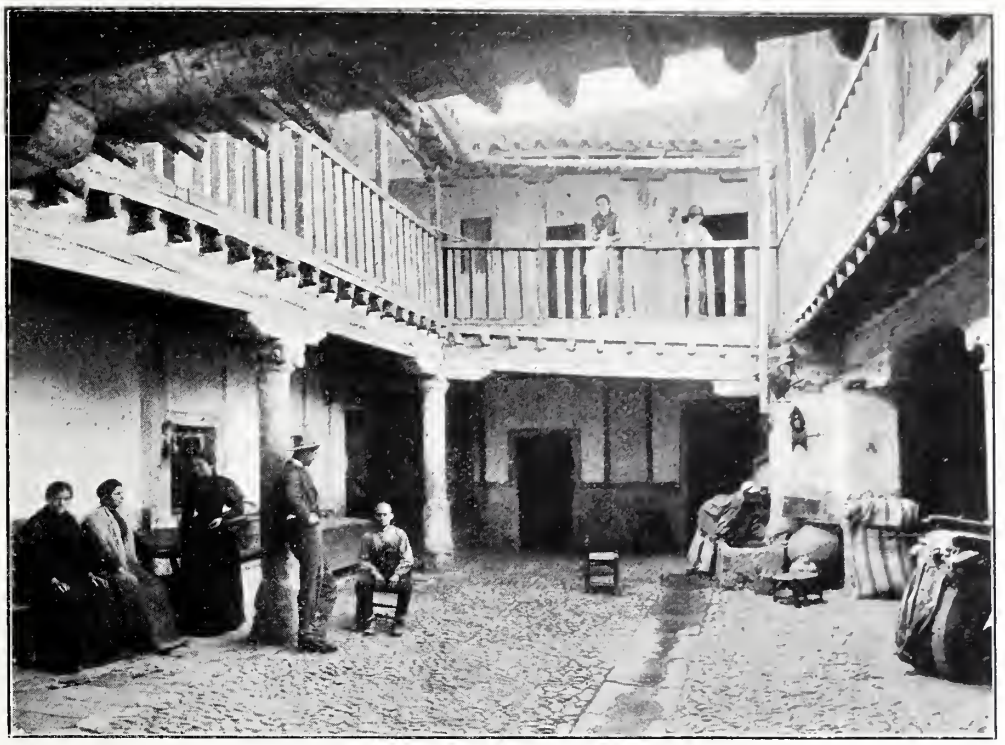


Abb. 3. Hofraum (Patio) eines Zweifamilienhauses in Toledo.

Sind wir schon bei uns erstaunt über den Reichtum der Formen und Gliederungen, mit denen die Baukünstler des Mittelalters und der Renaissance ihre Schöpfungen schmückten, so ist das in noch weit höherm Maasse bei den maurischen Arbeiten der Fall. Geradezu unerschöpflich, ja oft verblüffend reich an Motiven sind hier in Spanien die architektonischen und kunstgewerblichen Arbeiten. So habe ich z. B. in einem Hof ähnlich dem in Abb. 3 dargestellten als Träger einer Laube 62 Balken nebeneinander gezählt, bei denen jeder einzelne Balkenkopf mit einem andern geometrischen Schnitzmuster geziert war. Man kann mit Bestimmtheit darauf zählen, nirgends dasselbe Motiv auch nur einmal wiederholt anzutreffen. Um einen weitern Begriff von der vielseitigen künstlerischen Gestaltungskraft des Maurentums in Spanien zu geben, mag noch erwähnt sein, dass von den über 850 erhaltenen Säulen der herrlichen Moschee in Cordova über dreiviertel verschiedene Kapitäle aufweisen.

So bietet Spanien dem Architekten, abgesehen von den Prachtbauten der einstigen andalusischen Herrlichkeiten eine unermessliche Fülle künstlerisch bedeutender und origineller Eindrücke; man muss sich das Studium derselben nur nicht durch eine Reihe von Unannehmlichkeiten verleiden lassen, die eben einmal mit dem Reisen in diesem Lande untrennbar verbunden sind.

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.

Dem 35. Jahresbericht entnehmen wir an Hand der, dessen wesentlichen Teil bildenden Berichterstattung des Oberingenieurs, Herrn *J. A. Strupler*, die hauptsächlichsten Daten über den Stand des Vereins und die Thätigkeit der Vereinsorgane im Jahre 1903. Der Verein hatte im Berichtsjahr einen Zuwachs von einem Mitglied und 37 Kesseln zu verzeichnen, wodurch für Ende 1903 die Zahl der Mitglieder auf 2586 und jene der Kessel auf 4497 angestiegen ist. Dieser Stand verschlechterte sich aber beim Uebergang in das neue Jahr wesentlich, indem sich einer Neuanmeldung von 103 Kesseln eine Abmeldung von 183 Kesseln gegenüberstellt, was eine Verminderung in der Anzahl der Vereinskessel von 80 Kessel ergibt. Zu den vorgenannten 4407 Kesseln kommen für 1903 noch 437 Dampfgefässe, sodass der Kontrolle des Vereins 4934 Vereinsobjekte unterstellt waren. Im Auftrage kantonaler Behörden wurden ausserdem noch 175 Kessel und 3 Dampfgefässe untersucht; die der Statistik zu Grunde gelegte Gesamtzahl beträgt mit den letztgenannten 4672 Kessel.

Von letzter Kategorie gehen mit Anfang 1904 ebenfalls 22 ab, was mit den bereits erwähnten 183 eine Gesamtzahl von 205 Abmeldungen ergibt. Als Gründe für diese werden angegeben:

bei	103 Kesseln	Einschränkung oder Aufgabe des Betriebes.
»	32	» Ersatz der Dampfkraft durch elektrische Energie.
»	9	» Ersatz durch Wasser- oder andere motorische Kraft.
»	3	» Brandfall.
»	13	» Einführung anderer Heizsysteme.
»	45	» Untauglichkeit des Kessels.

Der Bericht rechnet nicht darauf, dass der Ausfall im laufenden Jahr wieder eingebracht werde; er ist vielmehr der Ansicht, dass in der

Schweiz der Höhepunkt der Dampfindustrie erreicht sein dürfte. Bemerkenswert ist immerhin, dass die neu angemeldeten 103 Kessel im Mittel 36 m^2, die 205 abgemeldeten dagegen durchschnittlich nur 20 m^2 Heizfläche aufweisen, die Abmessungen somit beim Ersatz stetig zunehmen.

Die Verteilung der Kessel nach Kantonen entspricht annähernd dem für das vorhergehende Jahr mitgeteilten Verhältnis [1]); was die in Verwendung stehenden Systeme anbelangt, ist zu bemerken, dass die feststehenden Landkessel mit äusserer Feuerung 8,8 % des Gesamtbestandes gegen 8,95 % im Vorjahre ausmachen, die feststehenden Kessel mit innerer Feuerung stellen 87,13 % des Bestandes dar (gegen 87,03 % für 1902); die Schiffskessel haben mit 4,07 % des Totalbestandes (gegen 4,02 % des Vorjahrs) etwas zugenommen. Die durchschnittliche Heizfläche ist für Landkessel mit 32,4 m^2 gegen 31,8 m^2 für 1902 wieder gestiegen. Die Zahl der mit weniger als 4 Atm. arbeitenden Kessel ist von 571 auf 557 zurückgegangen, dagegen ist der Prozentsatz der Kessel mit Arbeitsdruck von 4,0 bis 10,5 Atm mit 83,64 % (83,7 %) annähernd gleichgeblieben. Die Zahl der Kessel für 11 bis 12,5 Atm. ist dagegen von 164 auf 188, die der Kessel von 13 bis 15 Atm. von 18 auf 22 gestiegen.

Die Verwendungsart der Kessel ist folgende:

Es dienen für:	Kessel	% der Gesamtzahl	% der Gesamt-Heizfläche
Textilindustrie	1104	23,63	28,59
Leder-, Kautschuk-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn- und Borstenbearbeitung	131	2,80	1,82
Nahrungs- und Genussmittel-Industrie	908	19,44	14,54
Chemische Industrie	276	5,91	7,02
Papierindustrie und polygraph. Gewerbe	136	2,91	4,14
Holzindustrie	422	9,03	6,07
Metallindustrie	428	9,16	8,67
Industrie für Baumaterialien, Ton, Geschirr- und Glaswarenindustrie	181	3,87	3,92
Verschiedene Industrien	92	1,97	1,66
Verkehrsanstalten	327	7,00	9,47
Andere Betriebe	667	14,28	14,10
Zusammen	4672	100	100

Die Inspektoren des Vereins haben an den ihrer Kontrolle unterstellten Objekten im Berichtsjahre 5519 äusserliche und 5557 innerliche, zusammen also 11 076 Untersuchungen vorgenommen. Das Ergebnis war im allgemeinen ein befriedigendes. Bei der äusserlichen Revision waren 82,6 % der untersuchten Kessel in Ordnung (1902 78,2 %). Die Aussetzungen, die an dem Rest zu machen waren, betrafen meist die Armaturen der Kessel, die zugehörigen Leitungen, Einrichtung der Kessellokale und die Bedienungsweise. Bei der innerlichen Untersuchung ist das Verhältnis gegen 1902 eher weniger günstig, indem die einwandfreien Objekte 63,7 % der Gesamtzahl betrugen, gegen 64 % im Vorjahr. Auf die bei den restlichen 36 % aufgetretenen Defekte geht der Bericht näher ein, indem er die wichtigsten Fälle einzeln darstellt und die Ursachen der zu Tage tretenden Mängel ergründet. Von den konstatierten 142 Formveränderungen sind 16 Fälle herausgegriffen; Schiefern und Blasen wurden bei 133 Kesseln vorgefunden; Risse haben sich an 287 Objekten, wenn auch meist in unbedenklicher Form, gezeigt; Undichtigkeiten wurden an 415, Abrostungen an 988 Kesseln nachgewiesen, ebenfalls meist in geringem Umfange. Die Kesselreinigung hat sich bei 94 % der untersuchten Fälle als gut besorgt erwiesen.

Infolge der bereits in grosser Zahl durchgeführten Untersuchungen von Kesselsteinlösungsmitteln, konnte das Inspektorat die noch immer zahlreichen, bezüglichen Anfragen meist sofort beantworten. Einen einzigen Fall war es in der Lage, übungsgemäss der Grh. bad. Prüfungs- u. Versuchsanstalt in Karlsruhe vorzulegen; er betraf den «Désincrustant Féron Marke D», welches Mittel von der Anstalt als unrationell und mindestens fünfmal teurer als eine rationelle Wasserreinigung mit Kalk und Soda bezeichnet wird.

Die vom Verein regelmässig veranstalteten Instruktionskurse für Heizer sollen in der Weise ausgedehnt werden, dass den zu Instruierenden auch die elementarsten Begriffe über die Elektrizität beigebracht werden können, da immer häufiger auch das Maschinisten- und Heizerpersonal in den Fall kommt, in mehr oder weniger unmittelbarer Nähe von elektrischen Anlagen zu arbeiten.

Im vierten Abschnitte des Berichtes werden die Ergebnisse von 17 Verdampfungs- und Indikatorproben in sehr eingehender und lehrreicher Weise mitgeteilt. Diese Beispiele werden wohl manchen Besitzer von Dampfanlagen veranlassen, sich in ähnlicher Weise über die Ökonomie seiner Anlage Rechenschaft zu verschaffen, um daran Verbesserungen und Ersparnisse zu bewerkstelligen. Die Zahl der mit eingesandten Proben veranstalteten Heizwertbestimmungen belief sich auf 107.

Wie üblich ist dem Berichte das Mitgliederverzeichnis auf Ende 1903 beigefügt.

[1]) Bd. XLII, S. 50.

Miscellanea.

Die Festhütte des eidg. Schützenfestes in St. Gallen. Der soeben erschienenen ersten Nummer der offiziellen Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen entnehmen wir nachstehende Angaben über die Festhütte.

Die Festhütte steht nördlich und parallel den Schiessständen auf dem Gelände der sogenannten Kachelstatt, etwa 3 m über dem Niveau der Demutstrasse auf einer künstlich geschaffenen Ebene von 190 m Länge und 60 m Breite, zu deren Herstellung eine Erdbewegung von 13 000 m³ nötig war. Die vom eidg. Turnfest 1903 in Zürich gemietete Festhütte musste den neuen Verhältnissen angepasst werden, was hauptsächlich durch Verlegen der Küchenbauten in das nördliche Seitenschiff geschah. So wurde der eigentliche Hüttenraum etwas verkleinert; immerhin bietet die Grundfläche von 3700 m^2 3700 Bankettplätze und etwa 4500 Plätze bei sonstigen Veranlassungen. Die Küche mit den nötigen Nebenräumen und Kellern bedeckt eine Fläche von rund 1400 m^2, die Bühne samt Vorbühne ungefähr 500 m^2. Etwas schmal erscheint der nur 15 m breite Raum zwischen Festhütte und Scheibenständen; doch war bei der Lage des Bauplatzes nicht zu umgehen. Die Fassadengestaltung geschah ohne Anlehnung an einen historischen Stil, in der Absicht, das Aeussere möglichst dem Innern anzupassen, ohne der Dekoration und malerischen Wirkung zuliebe grobe bauliche Unwahrheiten aufzuführen. Den Grundton des Aeussern bildet weisse, ins gelbliche abgetönte Mauerflächen, auf die dann die farbenfreudigen Fest-Dekorationen aufgesetzt wurden. Als Wahrzeichen erhebt sich an der südöstlichen Ecke der Festhütte ein viereckiger Turmbau von etwa 30 m Höhe, von dessen erstem Obergeschoss die Scheibenstände völlig übersehen werden können. An den Turm schliesst sich die Eingangsfassade an, deren Giebelwand durch vier mächtige Pylonen gegliedert und mit Schweizer-, Kantons- und Stadtwappen geziert ist. Drei Eingänge führen in das Innere, der mit einer Tonne überdeckte Haupteingang an der Nordseite und zwei Portale an den Längsseiten, von denen das westliche mit seinem die Kassenräume enthaltenden Vorbau die Längsfassade wirkungsvoll unterbricht. Die ansprechenden und zweckdienlichen Bauten sind von Architekt *K. Mossdorf* in St. Gallen ausgeführt worden.

III. Deutsche Kunstgewerbeausstellung 1906 in Dresden. Das vorläufige Programm der Ausstellung, deren vorbereitender Ausschuss unter dem Vorsitz des Architekten W. Lossow soeben zusammengetreten ist, umfasst die Kunst, das Kunsthandwerk und die Kunstindustrie. Die leitende *Kunst* soll dabei abweichend von den sonstigen Kunstausstellungen in einer Umgebung vorgeführt werden, die ihre Wirkung im Zusammenhang mit dem täglichen Leben zeigt; sie soll also im Rahmen der *Raumkunst* auftreten. Ausserdem sollen in Einzelhäusern ausserhalb des Hauptgebäudes Innenausstattungen gezeigt und ebenso auch den künstlerischen Gartenanlagen Aufmerksamkeit geschenkt werden. Beim *Kunsthandwerk* wird das Hauptgewicht auf den Reiz der Handarbeit des herzustellenden Gegenstandes gelegt, und zwar soll dies gezeigt werden an Werken der Volkskunst, an den kunsthandwerklichen Techniken der Neuzeit im Vergleich zu denjenigen früherer Zeiten, sowie an kunstgewerblichen Einzelerzeugnissen, die nach Stadt- oder Staatsgruppen zusammengefasst in künstlerisch angeordneten Läden zur Schau gestellt werden. Bei der Abteilung der *Kunstindustrie* werden Gebrauchsgegenstände, die durch Maschinen nach künstlerischen Entwürfen hergestellt sind, vorgeführt werden. An den Erzeugnissen dieser Abteilung soll die Schönheit des nackten Stoffes zur Geltung gebracht und gleichzeitig ein Ueberblick über den Stand der heutigen deutschen Kunstindustrie nach Materialgruppen geordnet gegeben werden.

Restaurierung der Sixtinischen Kapelle. Prof. *L. Seitz*, Direktor der päpstlichen Galerien, leitet die Wiederherstellungsarbeiten an den Deckengemälden der Sixtinischen Kapelle, die hauptsächlich in einer Erneuerung des alten hölzernen Traggebälkes der Decke durch ein eisernes bestehen, an das dann die Fresken neu befestigt werden müssen. Seitz erklärt die Ansicht vieler Kunstkritiker, dass gewisse Neigungen und Krümmungen der Freskenflächen von Michelangelo absichtlich hervorgerufen worden seien, für irrig. Michelangelo habe bei der Ausführung der Fresken nach Auftragung des frischen Kalkes, den er zu einer Figur bedurfte, oberhalb die

[1]) Bd. XLI, S. 53.

n Kalk abgeschnitten; trug man dann neuen Kalk zur Fortsetzung an, bildeten sich an der Grenze des schon erkalteten und des noch frischen lkes Poren, die sich im Laufe der Jahrhunderte zu kleinen Hohlräumen bildeten und die Krümmungen und Neigungen verursachten. Seitz wies :h, dass man diese Porenräume im Laufe der Zeit schon oft mit einem misch von Harz und Wachs ausgefüllt habe. Er selbst benutzt eine sige Salbe aus Puzzolan-Zement und spritzt sie durch feine Oeffnungen ter die Freskenoberfläche, um deren Grund zu konsolidieren. Wo das nöglich ist, verwendet er feine Bronzenägel zur Befestigung, deren Köpfe bstverständlich so klein sind, dass sie von unten nicht wahrgenommen rden können.

Kosten der städtischen Schulhausbauten in Zürich in den ıren 1889 — 1902. Das Hochbauamt der Stadt Zürich hat in übertlicher Tabelle die Kosten der in den Jahren 1889 bis 1902 erbauten Schulhäuser und acht Turnhäuser oder -Hallen zusammengestellt. Wir nehmen derselben, dass die Schulgebäude zusammen 177 Klassenzimmer halten, in denen 9705 Kinder untergebracht werden können, sodass sich e durchschnittliche normale Besetzung eines Raumes mit ungefähr 54 Kindern ibt. Der Landerwerb kostete für ein Schulhaus durchschnittlich 105 659 Fr.; reinen Baukosten betrugen für den m^3 der Schulhäuser durchschnittlich 73 Fr., für den m^3 der Turnhallen 22 Fr. An Umgebungsarbeiten sten für ein Schulhaus 30 353 Fr. aufgewendet werden und an Mobikosten für einen Schüler 39,35 Fr., Pläne und Bauleitung samt Bauer benötigten 4,13% der oben angeführten Summen. So ergeben sich durchschnittliche Gesamtkosten der Schulhäuser und Turnhallen für ein ssenzimmer 41 876 Fr. und für einen Raum von über 50 m^2 31 671 Fr.; einen Schüler entfällt der Betrag von 769,15 Fr.

Internationaler kunsthistorischer Kongress 1904 in Strassg i. E. Der diesjährige internationale kunsthistorische Kongress wird den Tagen vom 22., 23. und 24. September im Anschluss an den 25. und 26 September in Mainz stattfindenden Tag für Denkmalpflege ehalten werden. Die frühern internationalen kunsthistorischen Konsse in Wien, Nürnberg, Köln, Budapest, Amsterdam, Lübeck und Innsck haben bedeutende Ergebnisse gezeitigt wie die Gründung des «Reperiums für Kunstwissenschaft», des «kunsthistorischen Instituts zu Florenz«, «Gesellschaft für photographische Publikationen» und der «Internationalen sellschaft für ikonographische Studien», sodass auch von dem diesjährigen ngresse erspriessliche Arbeit zu erhoffen ist. Anfragen sind an den ndigen Ausschuss z. H. des Herrn Dr. Zimmermann, Professor der Kunstchichte an der Technischen Hochschule in Berlin, zu richten.

Ausnützung der Wasserkräfte der Isar bei München. Der Magist der Stadt München genehmigte das vom Stadtbauamt ausgearbeitete bjekt über die Regulierung der Isar und die Ausnützung der Wasserfte im Süden der Stadt, dessen Kosten sich auf ungefähr 6 800 000 Fr. laufen. 356 *m* südlich der Grosshesseloher Brücke wird ein Stauwehr Beton hergestellt, das nach den Berechnungen des Stadtbauamtes 93,4 absolute Pferdekräfte und, bei einem Nutzeffekt von 80 %, 6072 ktive Pferdekräfte liefern soll, wenn zwei Betriebswerke angelegt werden. e geplante Werkkanal soll südlich des Wehres am linken Flussufer abzeigen und durch einen Hochwasserdamm geschützt werden. Das erste ebwerk wird bei Hinterbühl erriehtet, das zweite nördlich der neuen ulkirchner Brücke in der Nähe der Kaltwasserheilanstalt. Die nötigen nderwerbungen werden auf 100 000 bis 125 000 Fr. veranschlagt.

Submissionswesen in Zürich. Eine von der kantonalen Baudirekn, von den Stadträten von Zürich und Winterthur, vom Ingenieur- und chitekten-Verein Zürich, vom kantonalen Gewerbeverband, dem Gewerbeband der Stadt Zürich, dem Gewerbeverein Winterthur, der Arbeiterion Zürich und der technischen Gesellschaft Winterthur beschickte Konenz tagte Mittwoch den 22. Juni im Rathause zu Zürich. Nach einer emeinen Besprechung der drei Entwürfe zur Regelung des Submissionsens, die von der kantonalen Baudirektion, vom kantonalen Handwerker- u. Gewerbe-Verein und von der Arbeiter-Union Zürich aufgestellt worden l, wurde eine Kommission aus je einem Delegierten der an der Konfez beteiligten Behörden und Vereinigungen ernannt, die unter Berücksichtigung der in der Konferenz geäusserten Wünsche einen neuen Entf ausarbeiten soll. Darnach soll eine weitere Konferenz einberufen werden.

Eine zweite Ausstellung der Darmstädter Künstlerkolonie soll te Juli auf der Mathildenhöhe eröffnet werden und hauptsächlich in er Gruppe von drei Häusern bestehen, die im Auftrage des Grossherzogs st Ludwig nach Entwürfen von Professor J. W. Olbrich erstellt, als spiel *einfacher* künstlerisch ausgestatteten und völlig eingerichteter Eigennungen dienen sollen. Neben dieser für sich abgeschlossenen Gruppe, deren Einrichtung auch die Maler J. v. Cissarz und Paul Haustein mitken, werden in verschiedenen Räumen des Ernst Ludwig-Hauses Sonderausstellungen der einzelnen Künstler stattfinden, an denen sich auch die Bildhauer Professor Habich und Dr. Greiner beteiligen.

Senkung der Maximiliansbrücke in München. Bei der neuen Maximiliansbrücke, einer in Granitquadern ausgeführten Gelenkbogenbrücke mit zwei Oeffnungen zu 47 *m*, deren Ausrüstung Mitte Juni d. J. erfolgt ist, trat am 27. Juni ganz unerwartet eine Senkung der beiden Bogen ein. Das rechtsseitige Gewölbe hat sich um 37 *cm*, das linksseitige um 50 *cm* gesenkt, beide gleichmässig auf die ganze Länge und Breite, an den Widerlagern und im Scheitel, und zwar infolge des Abgleitens der Gelenkteile der Gewölbe auf den Gelenkteilen der Widerlager; dem Anschein nach haben die Gewölbe dabei wenig gelitten. Hierüber, sowie über die Ursachen der Erscheinung müssen nähere Untersuchungen Aufklärung bringen.

Erste Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung in Berlin. Der deutsche Verein für Ton-, Zement- und Kalk-Industrie erlässt soeben die Einladung zur Beteiligung an der von ihm veranstalteten ersten Ton-, Zement- und Kalk-Industrie-Ausstellung, die in den Tagen vom 4. bis 21. August 1905 in den Ausstellungshallen des Institutes für Gärungsgewerbe in Berlin N. 65, Seestrasse, stattfinden soll. Die Anmeldungen haben bis 1. Oktober 1904 zu erfolgen; Anmeldebogen werden auf Wunsch von der Geschäftsstelle der Tonindustrie Zeitung, Berlin NW, 5, Kruppstrasse 6 übersandt.

Alte Wandmalereien in der französischen Kirche in Bern. Bei den Reinigungsarbeiten in der alten Dominikanerkirche, der jetzigen französischen Kirche, in Bern sind interessante Reste des früheren malerischen Schmuckes aufgedeckt worden. So vor allem eine Darstellung des jüngsten Gerichtes, wahrscheinlich noch aus der Erbauungszeit über dem Chorbogen, dann Evangelistensymbole, Wappen u. a. m. am Lettner und in dem hinter diesem gelegenen Querschiffe.

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Die schulrätliche Baukommission hat den Beschluss gefasst, die beiden bei dem Wettbewerb[1]) je mit einem II. Preis «ex aequo» bedachten Architekten *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe und *Adolf Gaudy* in Rorschach zu einer engern Konkurrenz mit Einlieferungstermin bis Ende Juli aufzufordern.

Eröffnungsfeier des Rathauses in Basel. Am 23. Juni fand im neuen grossen Ratsaal eine ausserordentliche Sitzung zur Eröffnung des von Architekt E. Vischer im Verlauf der letzten vier Jahre glänzend umgebauten Rathauses statt.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen Hrn. W. Heusler hat der schweiz. Bundesrat Herrn Oberst *Karl Köchlin* in Basel zum Mitgliede des Verwaltungsrates der S. B. B. gewählt.

Schulhausbau Münsingen. Die Einwohnergemeinde Münsingen beschloss den Bau eines neuen Schulhauses mit einem Kostenvoranschlag von 74 000 Fr.

Albulabahn. Die Eröffnung der Strecke Celerina-St. Moritz ist endgültig auf den 10. Juli d. J. festgesetzt worden.

Konkurrenzen.

Neue Utobrücke über die Sihl in Zürich (Bd. XLIII, S. 99, 275, 300 und 312). Als Verfasser der vom Preisgericht mit Ehrenmeldungen bedachten beiden Projekte haben sich gemeldet:

Für den Entwurf mit dem Motto: Kleeblatt (gez.). Betonbogen in einer Oeffnung mit Quaderverkleidung, die Herren *Locher & Cie.*, Baugeschäft in Zürich und *J. Kunkler*, Architekt in Zürich;

für den Entwurf mit dem Motto: «Bogen», eiserner Fachwerkbogen in einer Oeffnung, die Herren *Th. Bell & Cie.*, Brückenbauwerkstätte in Kriens, *Locher & Cie.*, Baugeschäft in Zürich und *J. Kunkler*, Architekt in Zürich.

Literatur.

Offizielle Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen 1904. Redaktion: *J. B. Grütter*. Illustrative Ausstattung: *Aug. Müller*. Druck und Expedition: Zollikofersche Buchdruckerei in St. Gallen. Abonnementspreis 5 Fr.

Soeben ist die erste Nummer der offiziellen Festzeitung für das eidg. Schützenfest in St. Gallen erschienen und erfreut durch Inhalt und Ausstattung. Vor allem wirkt die Kunstbeilage in typographischem Dreifarbendruck, eine treffliche Schützenzugkomposition von dem St. Galler Künstler *Richard Schaupp*, die in verkleinertem Masstabe als offizielle Festkarte Verwendung finden wird, geradezu erfrischend neben den sonst bei solchen Veranlassungen üblichen sogenannten Plakat-Kunstwerken. Aber auch der übrige ernste und heitere Inhalt bringt des Trefflichen und Anregenden so viel, dass die Publikation allenthalben aufs wärmste empfohlen werden kann.

[1]) Bd. XLII, S. 150, 221 und 247.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Werte Kollegen!

Wir haben die Ehre, Sie zu unserer

XXVIII. Generalversammlung

einzuladen, welche

Sonntag den 10. Juli, vormittags 10½ Uhr, in Basel

im neuen Grossratssaal (Eingang Marktplatz) stattfindet, zur Behandlung folgender

Traktanden:

1. Eröffnung durch den Präsidenten.
2. Protokoll.
3. Jahresbericht des Sekretärs.
4. Rechnung pro 1902 und 1903, Budget pro 1904/05.
5. Wahl des Ausschusses, des Präsidenten, der Rechnungsrevisoren.
6. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Verschiedenes.
8. Vortrag über den Bau der mittlern Rheinbrücke in Basel.

Es wird uns freuen, Sie an der diesjährigen Generalversammlung recht zahlreich begrüssen zu können. Die Basler Kollegen werden alles aufbieten, um die Versammlung zu einer genussreichen zu gestalten.

Mit kollegialischem Grusse

Zürich, im Juni 1904.

Namens des Ausschusses:
Der Präsident: *O. Sand.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Die Teilnehmer werden gebeten, die ihnen zugesandte Karte beförderlich einzusenden. Sie werden speziell darauf aufmerksam gemacht, dass Retourbillets auf den schweizer. Eisenbahnen 10 Tage gültig sind.

Programm

für die

XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.

Samstag den 9. Juli bis Montag den 11. Juli 1904 in Basel.

Samstag den 9. Juli:

Von 4 Uhr abends an Empfang der Gäste, Abgabe von Festkarte und Festabzeichen am Bahnhof.
6 » » Sitzung des Ausschusses im Sommer-Kasino.
Von 8 » » an gemütliche Vereinigung im Sommer-Kasino.

Sonntag den 10. Juli:

Von 8 Uhr vorm. an Morgenspaziergang im Zoologischen Garten.
10 » » Besichtigung des Rathauses (Buffet).
10½ Uhr vorm. Hauptversammlung im neuen Grossratssaal und Vortrag von Ingenieur Rosshändler über den Bau der mittlern Rheinbrücke.
12½ » mittags Bankett im Musiksaal des Stadt-Kasino.
4 » nachm. Abfahrt nach Arlesheim per Strassenbahn, Spaziergang nach Schloss Dornach. Lagerleben und historistische Aufführung.
Von 8 » abends an Rückfahrt nach Basel per Birseckbahn, freie Vereinigung im Hotel Bären (Garten).

Montag den 11. Juli:

Von 8 Uhr vorm. an Besichtigung der neuen Rheinbrücke, der Schleusenanstalt, der Gasfabrik, des Elektrizitätswerkes, der Strassenbahnen, des städtischen Pumpwerkes, der Reservoir- und Filter-Anlage, der Werkstätten der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, der Seidenfärberei Schetty.
12 » Mittagessen im Hotel Bären.

Nachmittags per Extrazug der Birsigtalbahn nach Flühen. Spaziergang nach der Ruine Landskron und dem Kloster Mariastein. Rückkehr nach Basel zu den Abendschnellzügen.

NB. Hotelquartiere werden reserviert und können bei Bezug der Festkarten belegt werden. Bezug von Festkarten Samstag abends von 8 Uhr ab im «Sommer-Kasino», Sonntags von 9 Uhr vormittags ab im Rathaus.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour organiser et diriger les travaux d'installations électriques de tout genre de montage des machines à vapeur et électriques. La possession de la langue française est indispensable. (136

On cherche pour la construction d'une ligne de chemin de fer en Indo-Chine, de jeunes *ingénieurs* ayant assez de pratique pour servir de constructeurs de travaux. (136

Gesucht zu sofortigem Eintritt dipl. *Betriebsingenieur* für bedeutendes chemisches Werk in Elsass-Lothringen. Verheirateter Protestant, Elsässer oder Schweizer wird bevorzugt. Kenntnis der deutschen und französischen Sprache ist verlangt, der italienischen erwünscht. (136

Für eine staatliche Grenzregulierung in Afrika werden mit Engagement für mindestens ein Jahr *gesucht* ein *Chef* und ein *Adjunkt* für die dafür einzusetzende Kommission. Kenntnis der französischen Sprache nötig und der englischen erwünscht. Es handelt sich um eine Vertrauensmission, für die entsprechend hohes Honorar in Aussicht genommen ist und demgemäss Prima-Referenzen nötig sind. (136

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Juli	Haag-Beuttner	Bischofszell (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Kaufhauses Haag-Beuttner.
4. »	Schulpräsidium	Luchsingen (Glarus)	Maurerarbeit zur Schulhaus-Renovation Luchsingen.
4. »	Gasthof zum «Kreuz»	Gams (St. Gallen)	Glaser-, Schreiner- und Maler-Arbeiten für das Postgebäude in Gams.
5. »	Louis Salzmann	Othmarsingen (Aarg.)	Erstellung des neuen Spritzenhauses in Othmarsingen.
5. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Ausführung der Warmwasserheizung im alten Schulhaus in Grenchen.
5. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus Westbau	Schieferdecker-, Spengler- und Holzzementbedachungs-Arbeiten, sowie die Erstellung der Blitzableiter für das eidg. Münzgebäude in Bern.
5. »	Dekan Bretscheger	Buchs (Zürich)	Erstellung der buchenen Riemenböden im Schulhause Buchs.
5. »	Joh. Beuttler & Sohn	Derendingen (Soloth.)	Bauarbeiten zu einer Turbinenanlage und Werkstattneubau.
5. »	Kantonale Baudirektion	Glarus	Erstellung eines eisernen Frieds, etwa 160 *m* lang um das Zeughausareal in Glarus.
6. »	A. Hodler, Architekt	Bern, Könizstr. 51 a.	Schreiner- und Glaser-Arbeiten, sowie die Beschläge-Lieferungen zum Absonderungs-Gebäude der medizinischen Klinik in Bern.
7. »	Dr. Jb. Mäder	Oberuzwil (St. Gallen)	Neueindeckung des Kirchturmhelmes der Kirche in Bichwil.
7. »	Kantonsingenieur	Zug	Anstrich sämtlicher eiserner Brücken im Kanton Zug.
7. »	Bezirksingenieur II	Thun	Korrektion der Strasse Linden-Röthenbach. (1442 *m*). Voranschlag 18 139 Fr.
8. »	Gemeinderat Stärkle	Gossau (St. Gallen)	Ausführung von zwei neuen Rohrleitungen von 1800 *m* Länge mit 6 Schiebern und 11 Oberflurhydranten für die Wasserversorgung Gossau.
8. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Malerarbeiten in der Kirche und Anstalt Rathausen.
8. »	G. Schneider, Architekt	Bern, Belpstr. 49	Erd-, Maurer-, Sandstein- und Granit-Arbeiten zum Schulhausneubau in Bolligen.
9. »	Oberli, Lehrer	Mieschboden (Bern)	Erstellung eines Anbaues beim Schulhaus Mieschboden, Gemeinde Sumiswald.
9. »	Fritz Zuppinger, Architekt	Zürich, Mühlebachst. 65	Hölzerne Einfriedung der Anstalt für bildungsunfähige Kinder in Uster.
10. »	Pfarrhelfer Hürlimann	Oberägeri (Zug)	Abbrucharbeiten der alten Kirche, sowie der Grab-, Maurer-, Sandsteinhauer- und Zimmer-Arbeiten zum Kirchenbau Oberägeri.
10. »	Karl Stohler-Müller	Birsfelden (Baselland)	Erstellung des Schützenhauses und Schiessplatzes in Birsfelden.
11. »	Gemeindekanzlei	Inwil (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten für den Neubau des Oekonomiegebäudes der Armenanstalt Inwil.
11. «	Kantonsforstamt Uri	Altdorf	Erstellung von 47 Lawinenmauern (etwa 2900 m^3) am Gurschen ob Andermatt und 39 Lawinenmauern (etwa 1500 m^3) am Lochberg ob Realp.
5. August	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundesh. Westb.	Erstellung der Zentralheizungsanlage für das eidg. Münzgebäude in Bern.

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Ansicht von der Bahnhofstrasse aus.

INHALT: Un monument historique en danger. — Rechnerische Bestimmung nfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen. — ewerb für ein Morgartendenkmal. — Einiges über die Bedeutung von Grössenvorgen in der Architektur. (Schluss.) — Die Lage der Schweiz. Maschinenindustrie im 1903. — Von der Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserinnern am 21. bis 25. Juni 1904 in Hannover. — Miscellanea: Bund deutscher ekten. Neue Gare d'Orléans in Paris. Grösste Lokomotive an der Ausstellung Louis. Stubaitalbahn bei Innsbruck. Krankenhaus in München. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Arbeiterwohnungen in Frankreich. Mädchenschule in Freiburg i. Ue. Montblancbahn. Vom Kölner Dom. Eisenbahnlinie Gais-Appenzell. Elektrizitätswerk in Trient. Stadthaus in Zug. — Preisausschreiben: Wissenschaftliche Arbeit über die Vorgänge beim Erhärten der hydraul. Bindemittel. Ueber die Anwendung der elektr. Energie des Kantons Waadt. Winddruckmesser. — Literatur: Bautechnische Projekte. Elektrische Bahnen. Technisches von der Albulabahn. La maison familiale à bon marché. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für ein Morgartendenkmal.

Un monument historique en danger.

La *société bernoise des architectes et ingénieurs* a enté au mois de mai dernier une requête aux conseils at, de bourgeoisie et municipal, ayant pour but de de- der grâce pour un monument condamné à mort.[1]) Il s'agit *l'ancien musée historique* bâti par Nicolas Sprünglin 1772—1776, qui doit faire place à un nouveau casino. requête est chaleureuse, mais discute avec calme la ibilité de l'exécution capitale. Elle prie les autorités pétentes de vouloir bien examiner avec soin, si dans angement pris pour la construction du casino, l'ancien ée sacrifié ne pourrait pas pourtant être conservé:

„Nachdem nun das Zustandekommen des Kasinobaues lge des höchst verdankenswerten Vorgehens der Burgereinde und des einmütigen Zusammenwirkens aller techhen Behörden endlich gesichert ist, möchten wir die dringliche Bitte an Sie richten, genau untersuchen zu en, ob nicht das in der Uebereinkunft betreffend den ino-Bau geopferte Museumsgebäude doch erhalten werden ne."

Elle prie encore de vouloir bien ne pas trop se presser *si la chose est possible,* renoncer *pour le moment* à la olition du petit chef-d'oeuvre qui se trouve si malentreusement sur le chemin d'un grand projet moderne:

„Wir möchten also das dringende Gesuch an Sie ten, sich mit den übrigen an der Uebereinkunft beigten Behörden *wenn irgend möglich* dahin verständigen wollen, dass der Abbruch des alten historischen Museums *der Hand* sistiert bleibt."

L'intervention est louable et ne peut manquer d'attirer tention sur un acte de vandalisme impardonnable, mais il nous semble qu'elle manque singulièrement d'énergie de conviction. Ce n'est pas ainsi qu'on élève la voie, squ'on voit un ami sur le point d'être assassiné.

S'il nous est permis de dire ici ouvertement notre nion, nous déclarerons que nous sommes stupéfaits de r avec quelle désinvolture on peut encore aujourd'hui s une ville cultivée traiter de l'opportunité d'un sacrifice oltant. Quand donc admettrons nous comme principe dans notre temps de désarroi artistique nous n'avons le droit de toucher, sans une absolue nécessité, aux fs-d'œuvre artistiques, que nous ont légués les époques s favorisées?

Est-ce peut-être l'injuste mépris dans lequel une crie de pédants a tenu pendant longtemps l'art du XVIIIme sle qui doit nous encourager à traiter les monuments de e époque avec moins de respect que nous n'en aurions r des constructions du Moyen-âge ou de la Renaissance? point de vue étroit n'est il pas abandonné depuis longps, et n'a-t-on pas reconnu le charme de distinction et légance, l'originalité et la force contenus dans les créations temps de Louis XV et de Louis XVI.

Si à la place du monument si joyeux, si riant, se uvait une chapelle gothique, probablement aurait on ité à proposer sa démolition, croyant avoir à faire à catégorie plus rare; plus rare à Berne, nous en conons, mais il faut bien se persuader que c'est précisément ondance et l'unité des constructions du XVIIIme siècle donnent son charme à cette ville et qu'il est absolument essaire de le conserver intact; que chaque brèche est commencement d'une débacle irréparable. Ce n'est donc au monument isolé seulement que nous tenons, mais à ensemble incomparable qu'il est du devoir de notre ération de léguer intact à ses descendants.

Nous le déclarons en toute sincérité, nous ne connaissons nulle-part, ni en Suisse, ni en Allemagne, ni en Italie, ni en France, une ville d'un caractère aussi conséquent dans son unité que l'ancienne Berne.

Il existe quantité de villes infiniment plus riches en édifices de toutes les époques, en places monumentales, en coins pittoresques, mais laquelle possède une rue pareille à la grande artère de Berne avec ses arcades puissantes, ses avant-toits jetant une ombre profonde sur les façades? et puis, la courbe magnifique, les interruptions de tours et de fontaines, tout cela créant un ensemble incomparable de grandeur et d'unité! Mais cette voie triomphale serait incomplète sans ses échappées latérales qui la font paraître plus somptueuse encore, en laissant entrevoir de nouvelles richesses. Le point le plus remarquable de croisement de places et rues latérales avec l'artère principale est celui du Zeitglockenturm; au nord s'etend le Kornhausplatz avec son magnifique grenier, malheureusement modifié il y a quelques années, mais conservant encore beaucoup de grandeur; au sud la place du Théâtre avec la façade principale de ce monument à gauche et la charmante colonnade du poste de police au fond. Ces deux places rejoignent la Marktgasse à l'ouest du Zeitglockenturm tandis qu'à l'Est de cette tour deux rues pittoresques débouchent dans la Kramgasse, continuation de la Marktgasse. Celle de ces deux rues latérales qui conduit du coté au sud, offre un ensemble architectural du plus grand charme: à gauche des façades de maisons particulières d'une ampleur de profil toute bernoise, à droite l'imposante ordonnance de la partie postérieure de l'ancien théâtre, au fond un chef-d'oeuvre de grâce et d'ajustement pittoresque, un bijou de l'architecture du XVIIIeme siècle qui termine la petite place d'une façon si heureuse qu'on ne saurait y ajouter ou en supprimer quoique ce toit sans compromettre l'harmonie générale. Et c'est précisement cette oeuvre délicate, qui doit faire place à une grande composition moderne. C'est le cas de dire qu'on connaît ce qu'on va perdre, mais qu'on ignore ce qu'on va gagner. L'ensemble actuel est parfait, l'arrangement projeté est plein de surprises. Nous sommes bien loin de porter un jugement quelconque sur le casino futur, nous ne le connaissons pas, mais nous désirerions qu'il s'étendit sans occasionner la destruction d'oeuvres capitales faisant depuis plus d'un siècle les délices des gens de goût.

Si l'on touche à une des parties, l'ensemble est modifié et ne se tient plus, il n'y a pas de raison pour ne pas sacrifier d'autres monuments, et alors c'est l'absolue banalité qui remplace des compositions d'une incontestable originalité. Dans le cas d'une destruction de l'ancien musée et de la colonnade de la garde de police, c'est moins encore la perte de deux objets d'une grande distinction, dont le premier est même un des plus beaux exemplaires du style de transition entre le roccoco et le classicisme, mais une atteinte irréparable portée à un ensemble parfait dans son unité.

Nous ne comprenons pas qu'il puisse être question sérieusement dans un milieu artistique de modifications semblables. Nous ne voyons absolument pas pourquoi, si on demolit à Berne l'ancien musée, on hésiterait à supprimer à Zurich et à Lausanne les anciens hôtels de ville, à Neuchâtel la halle aux blés sous prétexte qu'ils coûtent trop d'entretien ou que la place qu'ils occupent peut être utilisée d'une façon plus avantageuse. Ce point de vue utilitaire peut se généraliser et l'on se figure sans peine le résultat désolant d'un tel vandalisme; mais aucune ville ne souffrira autant de la brutalité des démolisseurs que Berne, car nulle-part les élements ne se tiennent d'une façon aussi conséquente, formant une sorte de chaîne dont on ne doit supprimer ni remplacer aucun anneau.

[1]) Bd. XLIII, S. 296.

Ce sont ces raisons qui nous auraient fait désirer un veto un peu plus énergique de la part des artistes bernois; un „n'y touchez pas“ révolté; car même si le droit strict permet au propriétaire de prendre en main la pioche du démolisseur, la population a des droits moraux sur l'héritage artistique de son pays. *A. Lambert.*

Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen.

Von Dr. *W. Kummer,* Ingenieur in Zürich.

Beim Projektieren der Anwendung von elektrischer Traktion auf Vollbahnen mit grossen Geschwindigkeiten und schweren Zügen zeigt es sich, dass man mit der beim Strassenbahnbau benutzten einfachen Regel der Bestimmung des Arbeitsverbrauchs der Elektromotoren der Triebachsen aus Traktionswiderstand und Steigung nicht mehr ausreicht, indem bei Vollbahnen die Aenderungen der lebendigen Kraft der bewegten Massen, d. h. die sog. Trägheitskräfte, während der Anfahrt Werte annehmen, die nicht mehr wie beim Strassenbahnbetrieb vernachlässigt werden können. Die Aufgabe der Berechnung unter Berücksichtigung der Trägheitskräfte wird aber identisch mit der Aufgabe einer vollständigen Bestimmung der Anfahrlinien des Motorwagens. In der Literatur sind zwar bereits Berechnungsmethoden von Traktionsmotoren, die sich auf die Aufstellung der Anfahrlinien stützen, veröffentlicht worden[1]). Diese Methoden sind aber auf graphisches oder auf tabellarisches Vorgehen gegründet und es erscheint von Interesse, eine rein analytische Methode zu besitzen, um auf diese Weise Formeln zur Prüfung und Berechnung à priori von Traktionsmotoren zu erhalten. Wie im folgenden gezeigt werden soll, ist dies tatsächlich möglich und ergeben die Formeln, nachdem sie für verschiedene Typen von Elektromotoren aufgestellt wurden, ein bequemes Mittel, um die in Frage stehenden Elektromotortypen hinsichtlich ihrer Eignung für die elektrische Traktion à priori zu vergleichen.

Eine solche analytische Methode der Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen ist im gegenwärtigen Zeitpunkt um so schätzbarer, als zwei Motortypen, der Gleichstrom- oder Einphasenwechselstrom-Seriemotor und der asynchrone Drehstrommotor, sich zur Zeit die Alleinherrschaft auf dem Gebiete der elektrischen Traktion streitig machen. Obschon der Verfasser der vorliegenden Studie in dieser Frage prinzipiell keinen Standpunkt vertreten will, da er die Anfahrlinien allein nicht für ausschlaggebend hält, dürfte doch die vorliegende analytische Untersuchung neues, oder richtiger gesagt, noch unausgenutztes Material zu dieser Kontroverse liefern.

Zunächst soll die Funktion, die den Traktionswiderstand r pro Einheit des Zugsgewichtes darstellt, festgelegt werden. Dieselbe möge in der Form:

$$r = r_1 + r_2 \cdot v^2 \qquad (1)$$

geschrieben werden. Der Teil r_1 enthält den Grundwiderstand und die Steigung, insofern eine solche auf der betrachteten Bahnstrecke vorkommt; der Teil $r_2 \cdot v^2$ stellt den infolge der Geschwindigkeitszunahme hinzukommenden variablen Widerstand dar; in diesem Ausdruck $r_2 \cdot v^2$ möge auch der Winddruck mit inbegriffen sein. Der Widerstand r ist durch die Zugkraft z des Motorwagens, die ebenfalls auf die Einheit des Zugsgewichtes bezogen sei, zu überwinden. Indem ferner noch der auftretenden Trägheitskraft Rechnung getragen wird, erhalten wir die physikalisch vollständige Bewegungsgleichung der Traktion bezogen auf die Einheit des Zugsgewichtes:

$$z = r + \frac{1}{g} \cdot \frac{dv}{dt} \qquad (2)$$

[1]) *R. Mauermann,* Graphische Ermittlung von Geschwindigkeit, Stromverbrauch und Motorbelastung elektrischer Fahrzeuge aus dem Motordiagramm, E. T. Z. 1903. Seite 26 bis 28. *W. Reichel,* Verwendung des Drehstroms für den Betrieb elektrischer Bahnen, München und Berlin 1903. Seite 83 bis 96.

Dabei ist $\frac{dv}{dt}$ die auftretende Beschleunigungsgrösse und $g = 9{,}81$ die Beschleunigung des freien Falls. Einsetzen des Wertes r aus Gleichung 1 in Gleichung 2 gibt:

$$z = r_1 + r_2 \cdot v^2 + \frac{1}{g} \frac{dv}{dt} \qquad (3)$$

Diese Differentialgleichung wird auflösbar, sobald z als Funktion von v oder von t definiert ist, was durch die sog. mechanische Charakteristik des Traktionsmotors möglich wird. Diese erhält der Elektriker durch das Experiment der Bremsversuche in der Form:

$$z = f(v) \qquad (4)$$

Es möge hier gleich bemerkt werden, dass die à priori aufstellbare Gleichung 4 die wichtigsten Konstruktionskonstanten des Traktionsmotors enthält. Durch Gleichsetzung der Werte von z aus Gleichungen (3) und (4) und durch Integration der so entstandenen Gleichung für verschiedene Werte des Ausdrucks $f(v)$, d. h. für verschiedene Motortypen erhält man in jedem Falle eine Kurve:

$$\varphi(v, t) = 0, \qquad (5)$$

die als *Anfahrgeschwindigkeitskurve* bezeichnet werden möge und aus welcher alle weitern Beziehungen abgeleitet werden können.

Die Motortypen, an denen dieses Verfahren nun angewendet werden soll, sind der einfache asynchrone Drehstrommotor mit schaltbarem Rotorwiderstand und der Gleichstrom-Seriemotor. Im Verlaufe der Rechnung soll dann, nachdem die Kurve $\varphi(v, t)$ allgemein aufgestellt ist, der Ausdruck r_2 gleich Null gesetzt werden, um die nachfolgenden Rechnungen zu vereinfachen und den Ueberblick zu erleichtern. Der prinzipielle Fehler, der damit begangen wird, ist ohne Belang für Bahnen mit nicht allzugrossen Maximalgeschwindigkeiten, wie Tramways, Vorort- und Nebenbahnen, bei denen von vorneherein mit einem genügend grossen Grundwiderstand r_1 gerechnet wird. Ohne diese Vereinfachung würde man für die abgeleiteten Grössen des Effekts, der Arbeit und des zurückgelegten Weges zu analytisch so verwickelten Funktionen gelangen, dass der Zweck der Studie, das Gegenüberstellen einfacher Formeln für verschiedene Motortypen zur Diskussion ihrer Eignung für die elektrische Traktion, nicht erreicht werden könnte.

Es möge mit dem asynchronen Drehstrommotor begonnen werden. Die mechanische Charakteristik des asynchronen Drehstrommotors bei Betrieb mit konstanter Feldspannung, konstanter Periodenzahl des Feldes und mit schaltbarem Rotorwiderstand ist im Koordinatensystem *ZOV* durch eine Gerade parallel der *V*-Achse gegeben (Abb. 1). Die Aenderung der Geschwindigkeit wird in einfachster Weise durch die Aenderung des schaltbaren Rotorwiderstandes hervorgebracht,

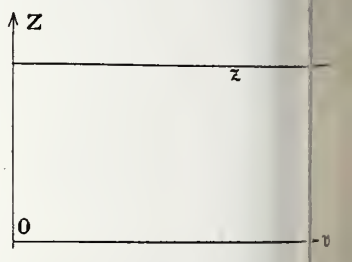


Abbildung 1.

welche Aenderung derart zu verlaufen hat, dass das Produkt aus Ankerstrom und Feldstärke effektiv konstant bleibt. Gleichartige Kurven ergeben auch noch andere Motortypen unter bestimmten Betriebsbedingungen, nämlich der Gleichstromnebenschlussmotor bei Betrieb mit konstanter Spannung an den Klemmen der Nebenschlusswicklung und konstanter Stromstärke in der Armatur bei variabler Armaturspannung, ferner der Gleichstrom-Seriemotor bei Betrieb mit konstanter Stromstärke.

Für die mechanische Charakteristik nach Abbildung 1 hat man somit an Stelle der Gleichung (4) zu setzen:

$$z = C_0 \qquad (4^a)$$

und bekommt die Differentialgleichung:

$$C_0 = r_1 + r_2 v^2 + \frac{1}{g} \frac{dv}{dt}$$

woraus folgt:

$$t = \frac{1}{g} \int \frac{dv}{(C_0 - r_1) - r_2 \cdot v^2} \cdot$$

$$= \frac{1}{g} \cdot \frac{1}{2\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2}} \cdot lg \frac{\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2} + r_2 \cdot v}{\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2} - r_2 \cdot v} + C_i$$

Die Integrationskonstante C_i folgt aus der Anfangsbedingung:

$$t = 0,\ v = 0, \qquad C_i = -\frac{1}{g} \cdot \frac{1}{2\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2}} \cdot lg\ 1 = 0$$

Daher:

$$t = \frac{1}{g} \cdot \frac{1}{2\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2}} \cdot lg\ \frac{\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2} + r_2 \cdot v}{\sqrt{(C_0 - r_1)\, r_2} - r_2 \cdot v}$$

Die Auflösung dieser Gleichung nach v lautet:

$$v = \sqrt{\frac{C_0 - r_1}{r_2}} \cdot \frac{e^{\frac{2gt\sqrt{(C_0 - r_1) \cdot r_2}}{}} - 1}{e^{\frac{2gt\sqrt{(C_0 - r_1)\ r_2}}{}} + 1}$$

Indem man diese Gleichung im Koordinatensystem zur Darstellung bringt, erhält man das Bild der speziellen Anfahrgeschwindigkeitskurve, die der mechanischen Charakteristik nach Abb. 1 entspricht.

Um die weitere Rechnung übersichtlicher zu gestalten, kann nun mit der Vereinfachung $r_2 = 0$ weitergerechnet werden.

Für $r_2 = 0$ vereinfacht sich die Differentialgleichung zu:

$$C_0 = r_1 + \frac{1}{g}\frac{dv}{dt}$$

mit der Auflösung:

$$t = \frac{1}{g} \cdot \frac{v}{C_0 - r_1} + C_i$$

wobei, weil für $t = 0$, $v = 0$, auch $C_i = 0$ ist.

Die Gleichung: $v = g \cdot (C_0 - r_1) \cdot t$, im Achsenkreuz VOT eine Gerade durch den Nullpunkt ergibt, dient nun als Ausgangspunkt der weitern Rechnungen. Vor allem ergibt sich die Beschleunigung γ zu:

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = g\ (C_0 - r_1),$$

welche somit eine Gerade parallel der T-Achse darstellt. Die Kurven v und γ, die der mechanischen Charakteristik nach Abb. 1 entsprechen, sind in Abb. 2 als Funktionen der Zeit dargestellt.

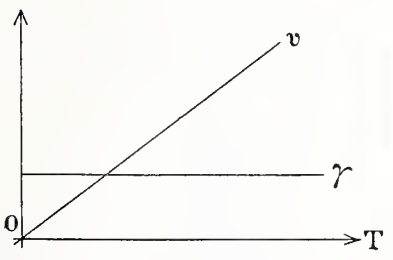


Abbildung 2.

Für die Arbeitsgrössen erhalten wir die Beziehungen:

$$A = \int_o^T E\ dt = \int_o^T z \cdot v \cdot dt,$$

worin A der Arbeitsaufwand während der Dauer der Anfahrt und E der auf die Zeiteinheit bezogene Arbeitsaufwand d. h. der Effekt ist. Es folgt:

$$E = z \cdot v = r_1\, v + \frac{1}{g} \cdot v\, \frac{dv}{dt}$$
$$= v \cdot C_0 = g\ C_0\ (C_0 - r_1) \cdot t$$

Und:

$$A = \int_o^T g \cdot C_0\ (C_0 - r_1)\ t\ dt = g_0\ C_0\ (C_0 - r_1) \left[\frac{t^2}{2}\right]_o^T$$

Angenommen, dass dem Zeitpunkt T zu Ende der Anfahrt die Endgeschwindigkeit v_e entspreche, so folgt

$$T = \frac{v_e}{g\ (C_0 - r_1)}$$

und damit:

$$A = \frac{C_0}{g} \cdot \frac{V_e^2}{2\ (C_0 - r_1)} = \frac{C_0}{\gamma} \cdot \frac{V_e^2}{2}$$

Der während der Anfahrt zurückgelegte Weg ist:

$$s = \int_o^T v dt = g\ (C_0 - r_1) \int_o^T t \cdot dt = \frac{1}{g} \cdot \frac{V_e^2}{2\ (C_0 - r_1)} = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{V_e^2}{2}$$

Der maximale Effekt wird bei der Endgeschwindigkeit geleistet und ist:

$$E_{max} = C_0 \cdot v_e,$$

die mittlere Geschwindigkeit während der Anfahrt

$$v_{mittel} = \frac{s}{T} = \frac{v_e}{2}$$

und der mittlere Effekt während der Anfahrt:

$$E_{mittel} = \frac{A}{T} = C_0 \cdot \frac{v_e}{2}$$

Damit wären nun die verschiedenen Beziehungen, die sich aus der Annahme einer mechanischen Charakteristik nach Abb. 1 ergeben, dargelegt.

Zum Seriemotor bei Betrieb mit konstanter Klemmenspannung übergehend, ist folgendes zu bemerken. Die mechanische Charakteristik, aus Bremsversuchen abgeleitet, ergibt analytisch eine Kurve von der Form

$$(z + A) = \frac{B}{(v + C)^n} \qquad (4^b)$$

wenn die Kurve in ihrem vollständigen Verlauf d. h. bis zu den höchsten erreichbaren Geschwindigkeiten betrachtet wird. Dies ist nun allerdings nicht notwendig, indem in der Praxis bloss die relativ niedrigen Geschwindigkeiten, bei denen der Motor mit relativ starker magnetischer Sättigung arbeitet, in Betracht kommen. Stellt Abb. 3 die mechanische Charakteristik des Seriemotors mit konstanter Klemmenspannung in ihrer Gesamtheit dar, so würde für die Praxis bloss der Linienzug $L\,M\,N$, der angenähert als gerade Linie angesehen werden kann, in Betracht kommen. Diese Gerade kann analytisch durch die Gleichung

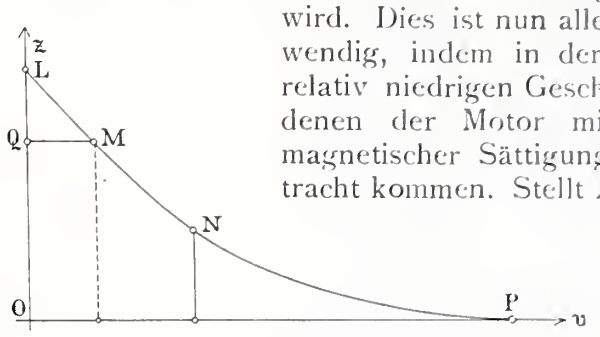


Abbildung 3.

$$z = a - b\ v \qquad (4^{b*})$$

interpretiert werden. Dass die Konstanten a und b dieser Gleichung direkt die Konstruktionskonstanten des Motors enthalten, kann eingesehen werden, wenn man die magnetische Feldstärke in der Fröhlichschen Form:

$$F = F' \frac{i}{i + i'}$$

schreibt. Man erhält dann bei Berechnung à priori der Funktion $z = f(v)$ eine Gleichung von der Form (4^{b**}) [1])

Für diese Gleichung (4^{b**}) erhält die Differentialgleichung (3) den Wert:

$$a - b\ v = r_1 + r_2 \cdot v^2 + \frac{1}{g} \cdot \frac{dv}{dt}$$

woraus folgt:

$$t = \frac{1}{g} \int \frac{dv}{(a - r_1) - b\ v - r_2 \cdot v^2}$$

$$t = C_i + \frac{1}{g} \cdot \frac{1}{2\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)}} \cdot lg\ \frac{\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2(a - r_1)} + \frac{b}{2} + r_2 \cdot v}{\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2(a - r_1)} + \frac{b}{2} - r_2 \cdot v}$$

Aus der Anfangsbedingung $t = 0$, $v = 0$, folgt:

$$C_i = -\frac{1}{g} \frac{1}{2\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)}} \cdot lg\ \frac{\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} + \frac{b}{2}}{\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} - \frac{b}{2}}$$

Damit wird:

$$t = \frac{1}{2g\sqrt{\frac{b^2}{4} + r^2\,(a - r_1)}} \times$$

$$\times lg \left[\frac{\left(\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} + \frac{b}{2} + r_2 \cdot v\right)\left(\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} - \frac{b}{2}\right)}{\left(\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} - \frac{b}{2} - r_2\, v\right)\left(\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} + \frac{b}{2}\right)}\right]$$

Die Auflösung dieser Gleichung nach v gibt:

$$v = \frac{(a - r_1)\ (e^{2gt \cdot \sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)}} - 1)}{\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} - \frac{b}{2} +}$$
$$+ \left(\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)} + \frac{b}{2}\right) e^{2gt\sqrt{\frac{b^2}{4} + r_2\,(a - r_1)}}$$

Im Koordinatensystem VOT gibt diese Gleichung die Anfahrgeschwindigkeitskurve, die der mechanischen Charakteristik nach Abbildung 3 entspricht. Wie oben, für den

[1]) Vergleiche das Werk von Sylv. P. Thompson über Dynamoelektrische Maschinen, 5. Auflage. Deutsche Uebersetzung von 1890 bis 1897, Band II, Seite 474 bis 485.

Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

I. Preis. — Motto: «Pro Patria».

Verfasser: Architekt *Robert Rittmeyer* in Winterthur.

Vorderansicht des Denkmals. — Masstab 1 : 200.

Fall der Abbildung 1, so führen wir auch hier die weitere Untersuchung durch mit der Vereinfachung $r_2 = o$. Dabei schreibt sich die Differentialgleichung, wie folgt:

$$a - b\,v = r_1 + \frac{1}{g}\,\frac{dv}{dt}$$

woraus sich ergibt:

$$t = \frac{1}{g}\int \frac{dv}{(a-r_1)-b\cdot v} = -\frac{1}{gb}\cdot lg\,(a - r_1 - b\,v) + C_i$$

Die Integrationskonstante C_i wird:

$$t = o,\ v = o, \qquad C_i = \frac{1}{bg}\cdot lg\,(a - r_1)$$

Und somit $t = \frac{1}{bg}\,lg\,\frac{a - r_1}{a - r_1 - b\cdot v}$

Die Auflösung dieser Gleichung nach v liefert:

$$v = \frac{a - r_1}{b}\left(1 - e^{-bgt}\right),$$

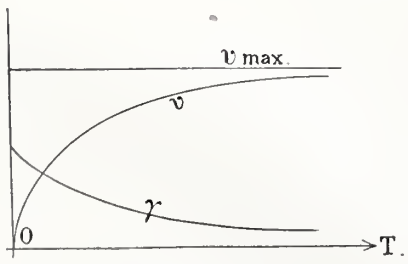


Abbildung 4.

welches Resultat sich auch aus der vorigen expliziten Gleichung für v durch die Gleichsetzung $r_2 = o$ gewinnen lässt.

Die Darstellung dieser Gleichung im Achsenkreuz VOT zeigt Abbildung 4. Die Linie v nähert sich asymptotisch einem Grenzwert:

$$v_{max} = \frac{a - r_1}{b}$$

den sie theoretisch erst für $t = \infty$ erreicht. In Abbildung 4 ist auch der Verlauf der Beschleunigung:

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = (a - r_1)\,g\cdot e^{-bgt}$$

eingezeichnet.

Im Zeitnullpunkt ist:

$$t = o, \qquad \gamma = \gamma_o = (a - r_1)\,g.$$

Gehen wir zur Aufstellung der Arbeitsgrössen über, so ist:

$$E = r_1\cdot v + \frac{1}{g}\,v\,\frac{dv}{dt} = r_1\,\frac{a-r_1}{b}\left(1 - e^{-bgt}\right) + \frac{(a-r_1)^2}{b}\left(e^{-bgt} - e^{-2bgt}\right)$$

Bei dem Wert E_{max}, für welchen $\frac{dE}{dt} = o$ sein muss, wird

$$e^{-bgt} = \frac{1}{2}\cdot\frac{a - 2r_1}{a - r_1}.$$

Durch Einsetzen dieses Wertes in die Gleichung von E bekommt man

$$E_{max} = \frac{a^2}{4b}$$

und für die entsprechende Geschwindigkeit:

$$(v)E_{max} = \frac{a}{2b}$$

Dasselbe Resultat kann auch direkt aus der Gleichung

$$E = z\cdot v = (a - b\cdot v)\cdot v$$

gewonnen werden.

Der Arbeitsverbrauch während der ganzen Anfahrt lässt sich sowohl aus:

$$A = \int_o^T E\,dt = \int_o^T v\,(a - b\,v)\,dt$$

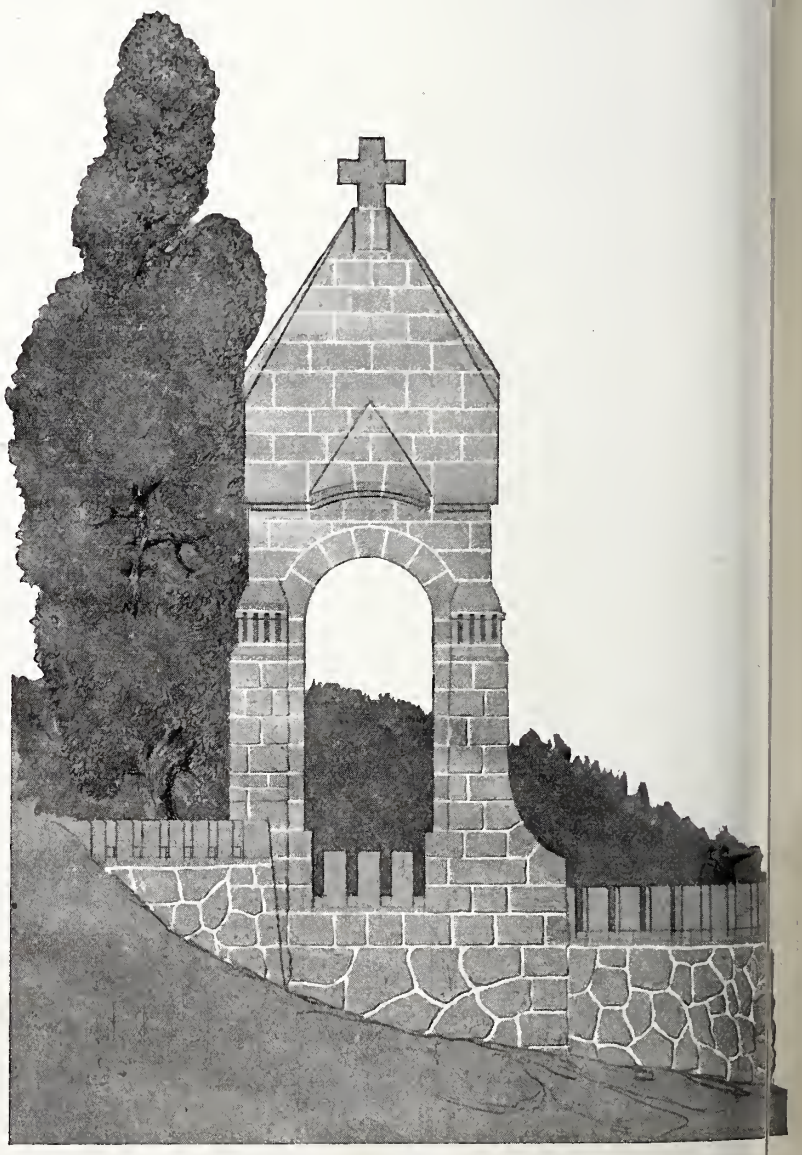
wie auch aus:

$$A = \int_o^T r_1\,v dt + \int_o^T \frac{1}{g}\,v\,\frac{dv}{dt}\,dt = r_1\int_o^T v\,dt + \frac{1}{g}\int_o^v v\,dv$$

ableiten.

Es empfiehlt sich, den zweiten Weg einzuschlagen und das Integral $\int v dt$ auch zur Bestimmung des zurückgelegten Weges zu brauchen; ferner ist das Integral $\int dv$ ohne weiteres bekannt.

Der Ausdruck: $\int_o^T v\,dt = s$ stellt den während der



Seitenansicht des Denkmals. — Masstab 1 : 200.

ahrt zurückgelegten Weg dar und es folgt ohne eres:

$$\int_o^T \frac{a-r_1}{b}\left(1-e^{-bt}\right)dt = \frac{a-r_1}{b}\left[t+\frac{1}{bg}\cdot e^{-bgt}\right]_o^T$$

$$\frac{a-r_1}{b}\left[t\right]_o^T+\frac{1}{bg}\left[\frac{a-r_1}{b}\quad v\right]_o^{v_e}=\frac{a-r_1}{b}\cdot T-\frac{v_e}{bg}.$$

Da $\frac{a-r_1}{b}=v_{max}$, kann man schreiben:

$$s = v_{max}\cdot T - v_e\cdot\frac{1}{bg}$$

sofern es auf einige Prozente Genauigkeit nicht an- mt:

$$s = \infty\ v_e\left(T-\frac{1}{bg}\right).$$

Weiter folgt:

$$= r_1\int_o^T v dt+\frac{1}{g}\int_o^{v_e} v\,dv = r_1\left[v_{max}\ T - v_e\frac{1}{bg}\right]+\frac{1}{g}\cdot\frac{v_e^2}{2}$$

$$A = \infty\ v_e\left[r_1\ T-\frac{r_1}{bg}+\frac{v_e}{2g}\right].$$

Die mittlere Geschwindigkeit während der Anfahrt d hier:

$$_{mittel} = \frac{s}{T} = v_{max}-\frac{v_e}{T}\cdot\frac{1}{bg} = \infty\ v_e\left(1-\frac{1}{bgT}\right),$$

Der mittlere Effekt während der Anfahrt:

$$E_{mittel} = \frac{A}{T} = r_1\left[v_{max}-\frac{v_e}{T}\frac{1}{bg}\right]+\frac{1}{gT}\cdot\frac{v_e^2}{2}$$

$$= \infty\ v_e\left[r_1+\frac{r_1}{bgT}+\frac{v_e}{2gT}\right]$$

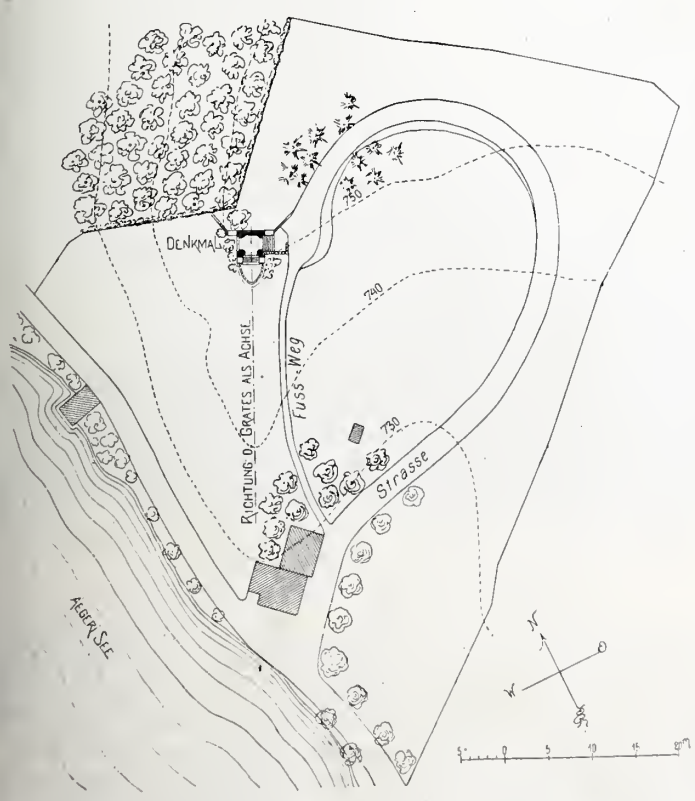
(Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein Morgartendenkmal.

(Mit einer Tafel.)

In Ergänzung unserer Berichte[1]) über den Verlauf des n der schweizerischen Offiziersgesellschaft in Verbindung t der Offiziersgesellschaft des Kantons Zug ausgeschrienen Wettbewerbs zur Erlangung von Entwürfen für ein orgartendenkmal geben wir nachstehend die Ansichten d wichtigsten Zeichnungen der drei mit Preisen ausgeichneten Arbeiten. Es sind dies das mit dem I. Preis krönte und zur Ausführung bestimmte Projekt mit dem otto: „Pro patria“ des Architekten *Robert Rittmeyer* in interthur, der mit einem II. Preis ausgezeichnete Entwurf t dem Motto: „Urschweiz“ von Bildhauer *Adolf Meyer* d Architekt *Jakob Haller*, beide in Zürich, sowie die mit einem III. Preis bedachte Arbeit mit dem Motto: „Trutz“ des Architekten *Jakob Haller* in Zürich. Zur Beurteilung dieser Projekte verweisen wir auf das von uns in Bd. XLIII S. 280 veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes.

[1]) Bd. XLIII, S. 181, 207, 241.



geplan des Entwurfs mit dem Motto «Pro Patria». — Masstab 1 : 2000.

Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

I. Preis. — Motto: «Pro Patria».
Verfasser: Architekt *Robert Rittmeyer* in Winterthur.

Längsschnitt

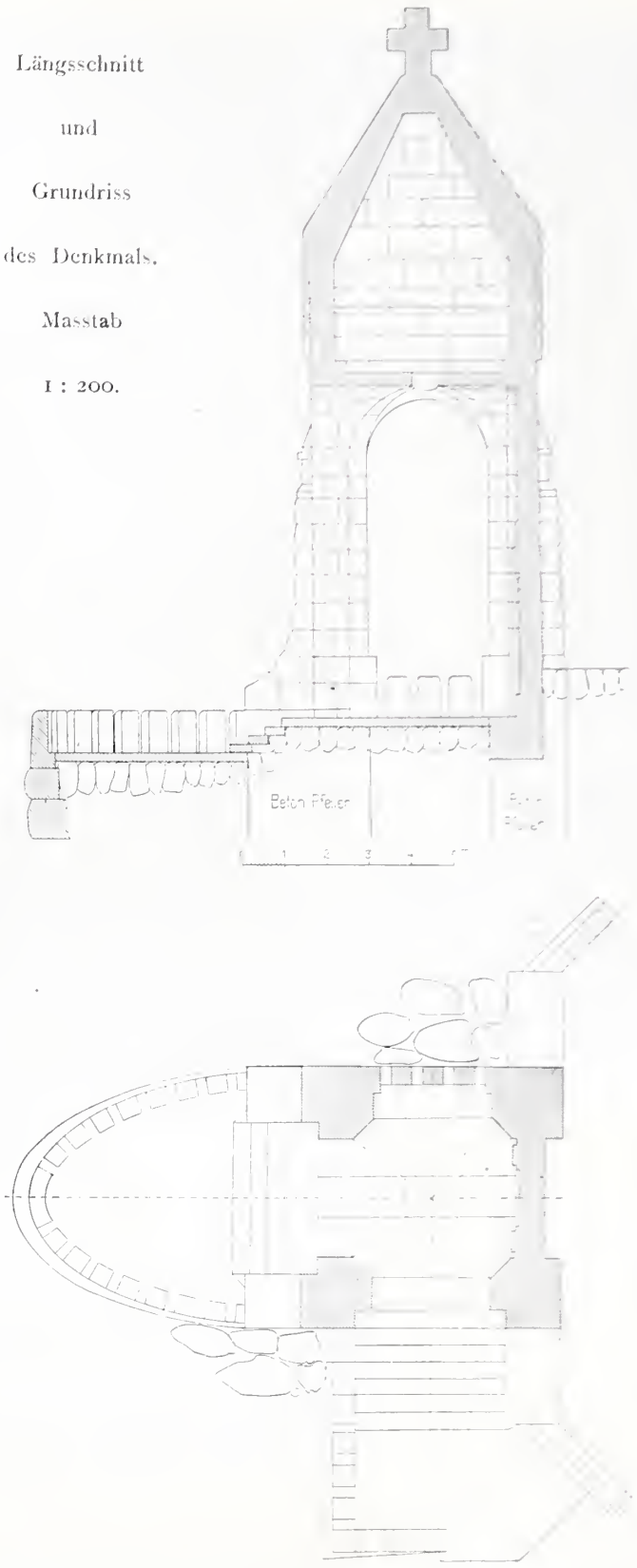
und

Grundriss

des Denkmals.

Masstab

1 : 200.



Einiges über die Bedeutung von Grössenvorstellungen in der Architektur.

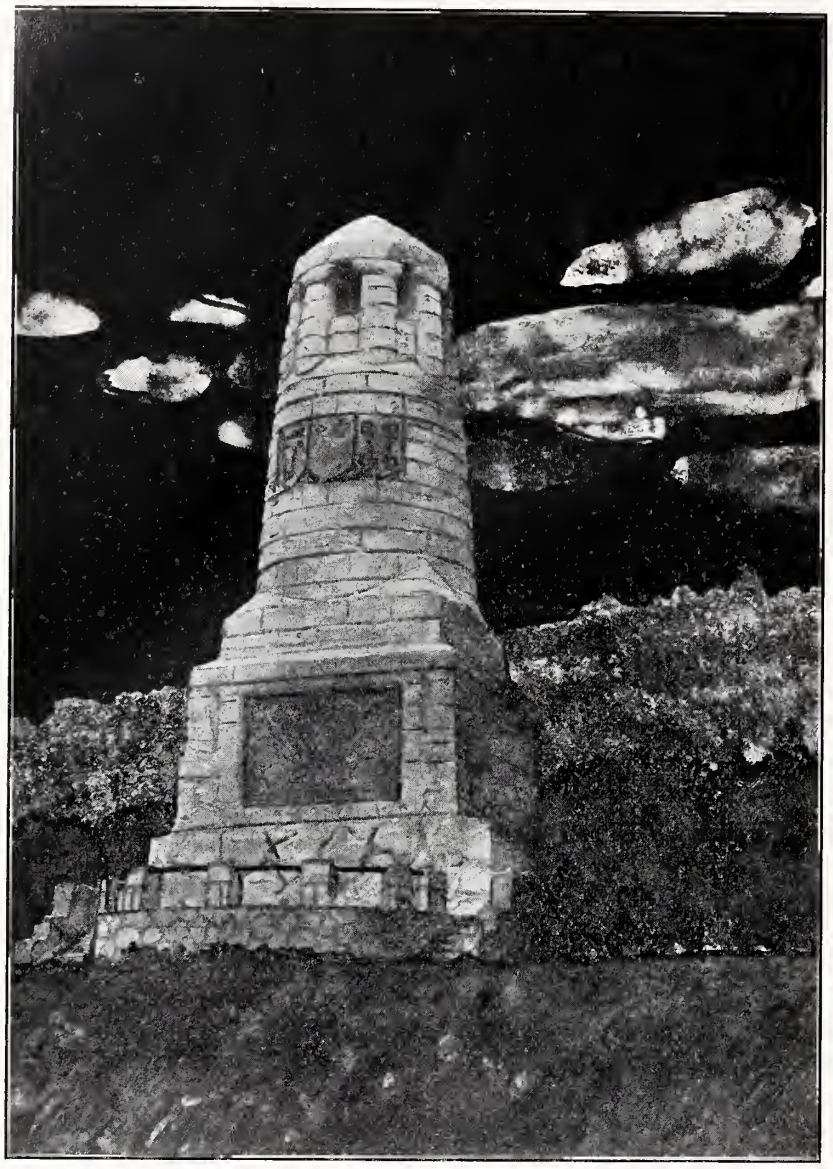
Von *Adolf Hildebrand.*

(Schluss.)

Es lässt sich dieser Unterschied bei der architektonischen Vorstellungsweise überhaupt festhalten. Dass ein Bau aus einzelnen Teilen sich zusammensetzt, ist eine praktische Notwendigkeit, inwieweit aber diese Notwendigkeit in der Formgebung zum Ausdrucke kommt, ist eine andere Frage. Ich spreche hier nicht von dem Unterschiede, der darin liegt, ob die reale Konstruktion mit der Formgebung wirklich zusammenfällt, oder ob nur eine fingierte Konstruktion zur Gliederung verwendet wird, wie bei Renaissancebauten. Der Unterschied, den ich hier betonen möchte, liegt viel-

Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

II. Preis. — Motto: «Ursehweiz». — Verfasser: Bildhauer *Adolf Meyer* und Arehitekt *Jakob Haller* in Zürieh.



Perspektivisehe Ansieht naeh dem Modell.

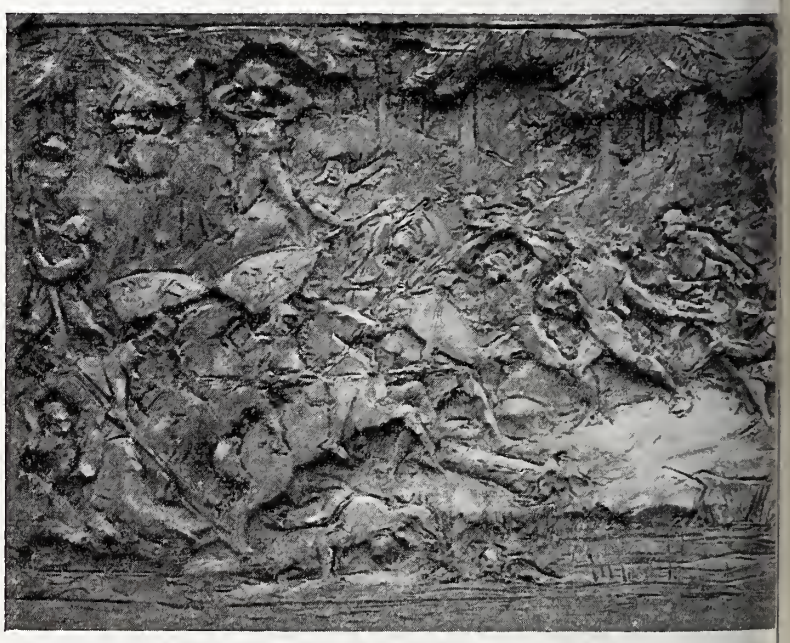
mehr darin, ob die Erscheinung des Baues als ein Zusammengesetztes von Baugliedern, als ein Konstruiertes konzipiert ist und diese Vorstellung betont zum Ausdruck kommt, oder ob der Bau vielmehr als Gesamtmasse vorgestellt ist, aus der die Form erst gewonnen wird, gleichsam wie aus dem Felsen gehauen. Hier soll die Erscheinung dem Eindrucke des Zusammensetzens gerade entgegen arbeiten.

Bei romanischen Bauten z. B. ist bei Tür- und Fensteröffnungen, indem die Profilierung im Mauerkörper selbst liegt, die Mauer gleichsam als eine geschlossene und erst nachträglich durchbrochene Wand vorgestellt, und die Tür- und Fensterprofilierungen zeigen dabei gleichsam die einzelnen vertikalen Schichten des Gesteins, wie sie bei einem Felsen zum Vorschein kommen. Auch ist die flache, reliefartige Ornamentik im Romanischen nur aus einer vorhandenen Fläche gehauen, nicht hinzugesetzt.

Es ist hierbei vielmehr die Vorstellungsweise des betreffenden Künstlers massgebend, als dass jene Verschiedenheit der Auffassung nach Stilarten zu sondern wäre. Die Einteilung der Bauten nach den Stilarten ist deshalb eine zum grossen Teil äusserliche, nicht eigentlich künstlerische.

Jeder architektonische Stil hat besondere Eigentümlichkeiten, Fähigkeiten analog den verschiedenen Sprachen. Das, was aber der Künstler damit sagt, lässt sich nicht als Fähigkeit der Sprache ansehen, quasi als latenter Inhalt, gleichwie es sich bei einem Dichter nicht darum handelt, ob er deutsch, englisch oder französisch geschrieben, sondern was er in seiner Sprache gesagt hat. Es ist deshalb eine oberflächliche, rein formale Einteilung, wenn man die architektonischen Leistungen, das künstlerisch Gute an einem Bau vom Stil ableiten will, in ihm die Erklärung sucht. Das Schaffen in Verhältnissen, die innere Formkonsequenz, das Schalten und Walten mit Gegensätzen, Richtungen u. s. w. ist ein künstlerischer Vorgang und Inhalt, welcher unabhäng vom Stil zu betrachten ist und in der Hauptsache sch vollständig feste Gestalt annehmen kann, ohne überha noch in eine bestimmte Stilart ausgelaufen zu sein o überhaupt auszulaufen. Das, was bei einem Bau noch Halbdunkel als grosse Masse und in grossen Gegensät z. B. als geschlossene Wand gegen eine Halle, noch wi also das Hauptmotiv in seinen Verhältnissen, bildet Kern der architektonischen Leistung und ist als solc geniessbar, ohne dass wir erkennen, in welcher Stilart der Bau ausdrückt. Das Gute oder Schlechte entsteht nicht aus der Stilart, sondern hängt von Dingen ab, wel viel allgemeinerer Natur sind. Der Künstler und der Ph loge stehen in der Architektur ebenso weit von einan wie in der Dichtkunst und die Architektur vom Standpu der Stilfrage ansehen und erklären wollen, heisst Gramm treiben und Philologe sein. Dass bei der architektonisc Erziehung heute immer noch der Philologe das Sze führt, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden. Im sel Missverständnis befindet man sich aber, wenn man Segen von einem neuen Stil erwartet und sich bemüht, Volapük zu erfinden, als brauchte man eine neue Spra um etwas Neues zu sagen.

Die Masstabsveränderungen haben wir im obigen Hinblick eines bestimmten Einflusses auf unsere Phant betrachtet, gewissermassen im Dienste der Romantik. haben dabei erkannt, dass das Festhalten einer Gegenstan vorstellung und ihr Uebertragen in einen andern Mass als den ihr natürlichen, die Phantasie aus der realen V stellungswelt in eine fiktive hinüberziehen kann. Es wer aber auch Masstabsverschiebungen, insofern diese du Gegenstandsvorstellungen angeregt werden, zu dem Zwe benutzt, etwas grösser oder kleiner aussehen zu machen es faktisch ist (indem sie vergrössert oder verkleinert Darstellung kommen). Hier wird denn also die Gegenstan vorstellung nicht in dem Sinne benutzt, um ihre Bedeutu ihren Inhalt auch in dem andern Masstabe festzuhalten der Phantasie zu übermitteln wie beim verkleinerten Tu sondern nur, um die mit ihr verbundene Grössenvorstell zu verwerten und damit den Grösseneindruck des Gan zu steigern oder zu schwächen, je nachdem die angewan Grössenvorstellung vergrössert oder verkleinert auftritt. G ich, um ein recht drastisches Beispiel zu geben, ein Brünnchen von 1 *m* Durchmesser die Form, die an Waschbecken erinnert, so erscheint dies Brünnchen gr



Modell des Reliefs am Entwurf mit dem Motto «Ursehweiz» von Bildhauer *Adolf Meyer* in Zürieh.

weil wir die Form eines Waschbeckens mit einer geringe Grössenvorstellung verbinden. Gebe ich jedoch ein Waschbecken von 30 *cm* Durchmesser eine Art Brunn form, so verkleinert sich das Waschbecken, weil wir ein zusammengeschrumpften Brunnen erblicken. Hier geht die Benutzung und Uebertragung der Gegenstandsform da

, die Grössenempfindung zu beeinflussen, und die auf che Weise entstandene Grössenempfindung beruht auf Formgebung und hat nichts mit der wirklichen Aus-nung des Gegenstandes, mit der Dimension des Ganzen tun. Es ist dieser geistige, innere Masstab, nicht der sere, der da entscheidet. Dieser innere Masstab wird r nicht nur durch Gegenstandsvorstellung vermittelt, dern auch durch die mliche Disposition, in das einzelne zu ein-ler und zum Ganzen ht, indem es aus dem nzen einen einfachen r komplizierten Ge-stand macht. So kann innere Masstab einer inen Hausfassade viel sser sein, als der einer ssen Kaserne. Das g aufeinanderfolgende l doch getrennte Fen-rmotiv der Kaserne an sich einen klein-ien Masstab, der sich rch endlose Fortset-ig nicht ändert, wäh-d die breitgelagerten nigen Fenster des inen Hauses das Ge-l einer grössern Räum-keit erzeugen. So cheint der antike Tem-viel grösser als er weil er ein aus ganz nigen mächtigen Tei-gebildeter Parterre-m einen einfachen ssen Gegenstand bil-t, im Gegensatze zu em vielstöckigen Haus eicher Ausdehnung. s Gesamtmotiv des tiken Tempels ist an h ein gross wirkendes d bedarf deshalb nicht s Mittels der faktischen sdehnung, um mäch-zu wirken. Oder um ganz anderes Beispiel wählen, wenn ich er Figur von bestimm-Grösse die Propor-nen einer gedrungenen kleinen Statur gebe, so wirkt bedeutend grösser, als wenn sie die schlanke Proportion es langen Menschen hat.

Es mag dies genügen, um verständlich zu machen, lcher Art die Konsequenzen der Masstabsverhältnisse d wie endlos die Verknüpfungen dieser Konsequenzen einem Gesamteindruck sind. Das Gefühl für diese türlichen Konsequenzen, die Fähigkeit, mit ihnen zu halten und zu walten, um sie zu einer Einheitswirkung führen, macht die künstlerische Fähigkeit des Archi-kten aus.

Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

III. Preis. — Motto: «Trutz». — Verfasser: Architekt *Jakob Haller* in Zürich.

Perspektivische Ansicht des Denkmals.

Die Lage der Schweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1903.

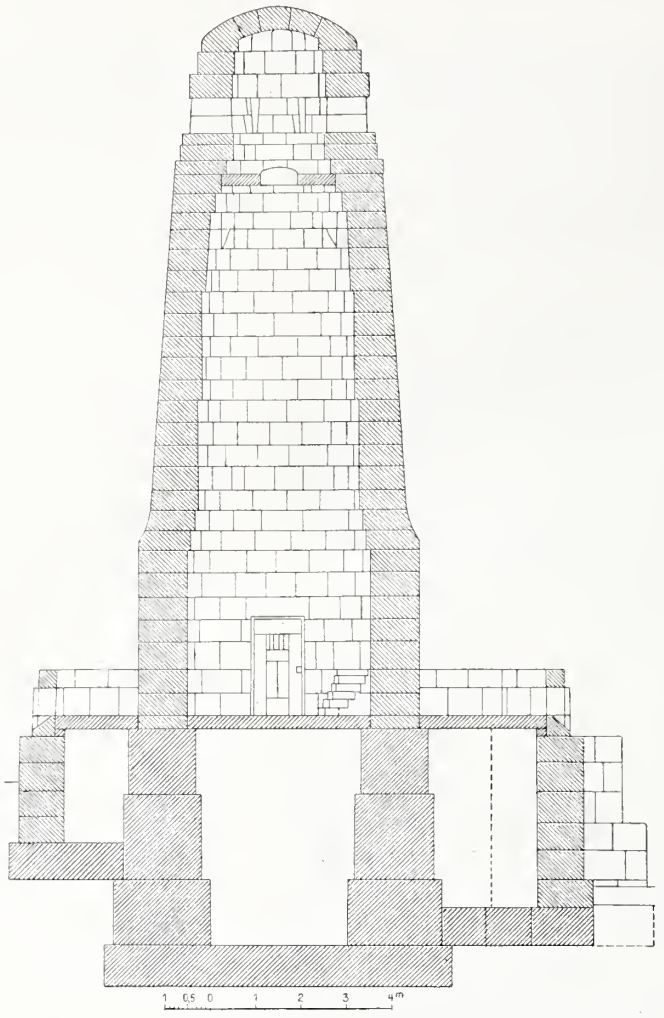
Auf den Zeitpunkt der XXI. Generalversammlung des reins Schweizerischer Maschinenindustrieller, die am . Juni d. J. in Zürich zusammengetreten ist, hat der Vor-nd des Vereins seinen Bericht über die Geschäftslage r Maschinenindustrie in der Schweiz für das Jahr 1903 stattet. Wir entnehmen demselben, mit Uebergehung der ebenfalls interessanten Berichterstattung über die einzelnen Spezialitäten, welche diese Industrie umfasst, einige Angaben und Zahlen von allgemeinerem Interesse.

Wie alljährlich liegen dem Berichte die Ausfuhr- und Einfuhrbewegungen auf dem Maschinenmarkte zugrunde, nach den Ergebnissen der schweizerischen Handelsstatistik. Aus zwei dem Bericht angefügten Tabellen sind die Hauptsummen der Ein- und Ausfuhr für die diese Industrie zunächst und direkt betreffenden Zolltarifpositionen, sowohl der Rohprodukte, als auch der Halbfabrikate und fertigen Erzeugnisse des Maschinenbaues zu ersehen. Wenn die Preise auch durchgehend noch immer einen ungewöhnlich tiefen Stand einnahmen, so scheint doch der ganz ausnahmsweise Rückgang derselben, den wir vom Jahre 1901 auf 1902 im letzten Bericht konstatieren mussten, fast zum Stillstand gekommen zu sein und sich eine Besserung vorbereiten zu wollen. Während wir im Bericht für 1902 auf den Umstand hinzuweisen hatten, dass bei der nicht unerheblichen Steigerung der totalen Ausfuhrgewichte um 3% die Wertziffer der Gesamtausfuhr sich um fast ebenso viele Prozente vermindert hatte, zeigt sich bei Vergleichung von 1902 mit 1903 eine Erhöhung des Durchschnittswertes für die Gesamteinfuhr von im Mittel rund 97 Fr. auf Fr. 98,5 und für die Gesamtausfuhr von im Mittel Fr. 143,76 auf Fr. 147,5 für 100 *kg*. Dabei haben sich die Rohmaterialpreise annähernd im gleichen Verhältnis verschoben, während die Arbeitslöhne nahezu dieselben geblieben sind.

Auf die Steigerung auch der Gesamtproduktion der schweizerischen Maschinenindustrie lässt sowohl die Vermehrung der Gesamtausfuhr um rund 7.6 % schliessen, wie auch die Erhöhung der Einfuhr an vorgearbeiteten Maschinenteilen um rund 11 % und an Roheisen um fast 23 %, sowie die Zunahme der in den Werkstätten des Vereins beschäftigten Arbeiter um 7,5 %. Der Umstand, dass namentlich die beiden vorgenannten Einfuhrpositionen in grösserem Maasse zugenommen haben als die Gesamtausfuhr, sowie die Steigerung der Einfuhr in die Schweiz von fertigen Maschinen um rund 10 % weisen auf eine erheblich vermehrte Inanspruchnahme der schweizerischen Maschinenindustrie auch für den Inlandkonsum hin. Die aus den Einzelberichten der Vereinsfirmen erkennbare Stimmung entspricht diesen Verhältnissen. Man anerkennt zwar, dass es gelang, für die Werkstätten und Arbeiterschaft im Jahre 1903 Aufträge und Arbeit herbeizuschaffen, aber man betont auch immer wieder, dass man hinsichtlich der Verkaufspreise, beziehungsweise hinsichtlich des Ergebnisses des aufreibenden Konkurrenzkampfes mit der ausländischen Maschinenindustrie an der Grenze des Erträglichen angelangt sei, sodass die Zukunft mehr als je von einer billigen Neuregelung der Handelsvertragsverhältnisse mit unsern Hauptabnehmern bedingt erscheint. Leider konnte aus dem, was bisher diesbezüglich verlautete, noch keine zuversichtliche Stimmung hervorgehen, und die schweizerische Maschinenindustrie sieht mit Besorgnis der Zukunft entgegen. Um für ihre Arbeiterschaft und für ihre Einrichtungen Arbeit zu haben und um dabei die Bedürfnisse des eigenen Landes in gleicher Weise wie bisher zu befriedigen, muss sie den Grossteil ihrer Erzeugnisse ausführen können, sodass wesentliche Erschwerungen der schon jetzt kaum

Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

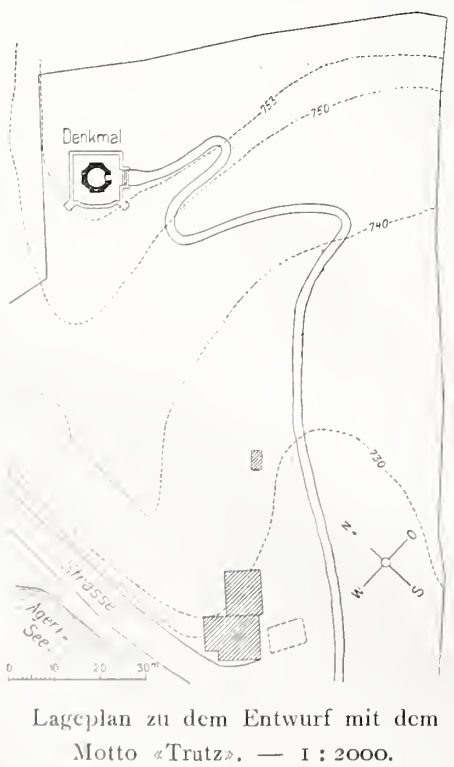
III. Preis. — Motto: «Trutz». — Verfasser: Arch. *J. Haller* in Zürich.



Längsschnitt durch das Denkmal. — Masstab 1 : 200.

erträglichen Zollverhältnisse zu ihren Absatzgebieten geradezu ihren Bestand in Frage stellen müssten.

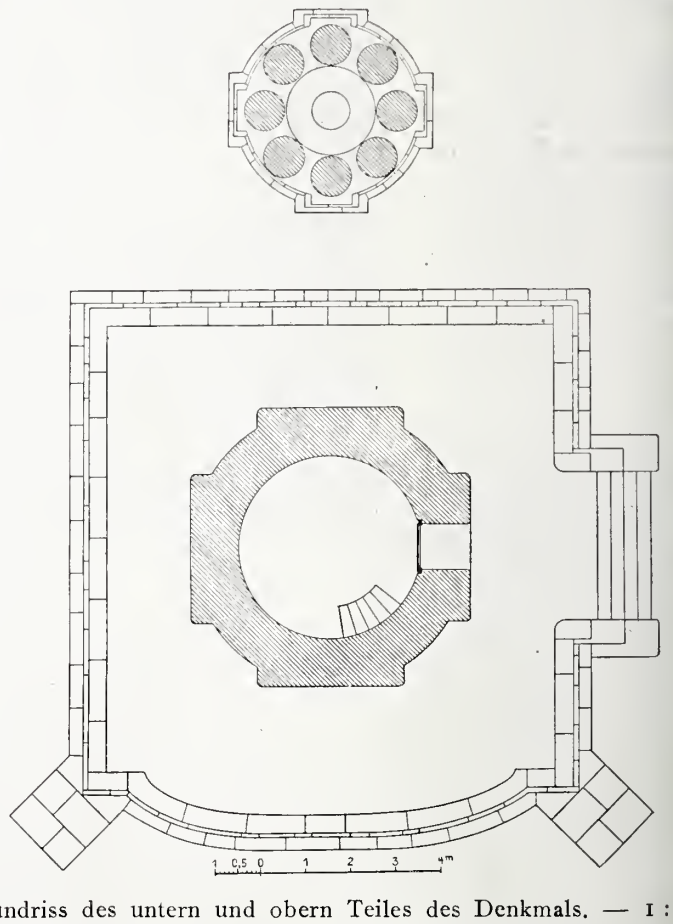
Treten wir wie üblich auf die Zahlen der Handelsstatistik für 1903 näher ein, die in der dem Berichte angefügten «Uebersicht» wiedergegeben sind, so finden wir bei den *Einfuhrziffern von Rohmaterialien,* dass in der Position *Roheisen* eine ganz erhebliche Mehreinfuhr stattgefunden hat; sie ist von 671 150 *q* für 1902 auf 875 397 *q* im Jahre 1903 gestiegen. Der Durchschnittswert ist mit Fr. 8,49 derselbe geblieben wie im Vorjahre. Diese grosse Zunahme ist zunächst durch die stärkere Beschäftigung unserer Giessereien und Werkstätten zu erklären, dann aber auch dadurch, dass die Vorräte im Lande, die wegen der vorhergegangenen Hausseperiode knapp geworden waren, aufgebraucht waren und die Konjunktur zur Erneuerung derselben günstig schien. Deutschland nimmt in der Roheisenversorgung der Schweiz immer den ersten Rang ein, es lieferte 386 314 *q* gegen 326 750 *q* im Jahre 1902, daneben hat aber die Zufuhr aus Frankreich mit 285 777 *q* gegen 204 936 *q* und aus Grossbritannien mit 187 559 *q* gegen 126 856 *q* verhältnismässig viel stärker zugenommen, sodass eine wesentliche Verschiebung des Verhältnisses zugunsten dieser beiden Länder zu konstatieren ist und der gewaltige Vorsprung, den die deutsche Eiseneinfuhr im Jahre 1902 aufwies, zum grossen Teil wieder verloren ging. Die an und für sich wenig in Betracht fallende Zufuhr aus Belgien, Oesterreich und Schweden hat ebenfalls stark zugenommen; dagegen hat die direkte Roheiseneinfuhr aus Nordamerika im Jahre 1903 ganz aufgehört. Der Bezug von *Eisenbahnschienen, Stabeisen grossen Profils und Eisenblech von 3 mm und darüber* hat im Jahre 1903 auffallenderweise keine Erhöhung



Lageplan zu dem Entwurf mit dem Motto «Trutz». — 1 : 2000.

erfahren; er ist jenem des Vorjahres mit 969 025 gegen 967 89 fast gleich. Dass diese Einfuhrposition keine Erhöhung zu verzeich hat, mag wohl auf verminderten Bezug von Eisenbahnschienen zur zuführen sein. Das gleiche gilt für die Position *Eisenbahnschienen Stabeisen kleinern Profils etc.,* die sogar einen Rückgang auf 222 612 224 086 *q* des Vorjahres aufweist. Von *Walzdraht über 5 mm* hat die Ein im ganzen von 53 822 auf 50 755 *q*, d. h. um 3067 *q* abgenommen. *E blech unter 3 mm Dicke* ist mit 66 626 *q* gegen 53 642 *q* im Jahre 1 stärker eingeführt worden. Auch an *eisernen, gezogenen, gewalzten Kö* hatte die Schweiz 1903 grössern Bedarf von 97 145 *q* gegen 89 548 *q* vorhergegangenen Jahres. In den Bezugsquellen dieses Artikels ist beachtenswerte Verschiebung eingetreten, indem im Jahre 1903 die einigten Staaten von Nordamerika mit 20 800 *q* an den Lieferungen teiligt sind (im Jahre 1902 nur 2270 *q*). An *Kupfer in Barren* hat Schweiz im letzten Jahr 12 745 *q* gekauft gegen 11 218 *q* im Jahre 1902, um 1527 *q* mehr. Stärkere Zunahme weist der Import von *gehämmer gewalztem und gezogenem Kupfer* auf, der mit 42 952 *q* gegen 34 im Jahre 1902 um 8076 *q* grösser ist. Bei den *Kabeln aller Art elektrische Leitungen* ist ebenfalls eine Steigerung zu verzeichnen mit 94 im Jahre 1903 gegen 8284 *q* für 1902. An *Zinn in Barren und Bl* ging mit 13 802 *q* um 1871 *q* weniger ein als im Jahre 1902.

Der Verbrauch der Schweiz an *Brennstoffen* ist im Jahre 1903 der namhaft grösser geworden. Die Einfuhr von *Steinkohlen* hat 15 493 845 *q* die bisher höchste Importziffer, nämlich jene des Jahres noch um etwas überschritten. Gegen das Vorjahr (13 975 020 *q*) ist si 1 518 825 *q* gestiegen. Von der letzten Ziffer entfallen rund 1 250 0 auf Deutschland, das mit 12 775 778 *q* für 1903 figuriert, 160 000 Frankreich, 120 000 *q* auf Belgien, während die Bezüge aus England etwas geringer geworden sind. Der Durchschnittswert der eingefü Steinkohlen ist in den Tabellen der Handelsstatistik für 1903 mit Fr. per 100 *kg* aufgeführt; 1902 hatte er Fr. 2,96 betragen. Nicht im glei Masse hat sich der *Koks*import gehoben, der mit 1 487 758 *q* bei 1446 im Vorjahre nur um 40 803 *q* zugenommen hat und von jenem der



Grundriss des untern und obern Teiles des Denkmals. — 1 : 200

1900 und 1901 noch übertroffen wird. Auch hier hat sich nach den gaben der Statistik der Wert von Fr. 3,66 auf 3,39 per % *kg* erniedrigt, so dass ungeachtet der vermehrten Einfuhrmenge eine Verminderung des Einfuhrwertes um 256 702 Fr. resultiert. An der Kokseinfuhr war Deutschland mit 1 075 021 *q* (1 124 001 im Jahre 1902) somit mit 48 980 *q* weniger, Frankreich mit 404 800 *q* (306 472 im Jahre 1902), d. h. mit 98 3 *q* mehr beteiligt. Die Kokseinfuhr aus Grossbritannien, die im Jahre 02 mit 4687 *q* verzeichnet war, hat ganz aufgehört, jene aus Belgien nd Italien ist je um rund 1800 *q* zurückgegangen. Von erheblicher Bedeutung ist auch unser Import an *Briquettes,* der 1903 die Ziffer von 3 500 2 *q* (3 411 401 für 1902) erreichte im Werte von Fr. 2,70 per % *kg* gegen Fr. 2,73 im Vorjahre. Hier hat im Bezugsverhältnis insofern eine Aenderung stattgefunden, als die Lieferung aus Deutschland mit 3 122 636 *q*

d 350000 *q* grösser war, jene aus Frankreich mit 160499 *q* fast gleich lieben ist, und die aus Belgien sich mit 204146 *q* gegen das Vorjahr 270,000 *q* verringert hat.

Die beiden Positionen des Zolltarifs, welche die *roh vorgearbeiteten schinenteile* umfassen, zeigen eine Steigerung von zusammen 6241 *q* im rte von 625585 Fr., somit bei 64202 *q* und 5469405 Fr. Gesamtein- (57961 *q* mit 4843820 Fr. im Jahre 1902) von fast 10 % dem Gente und fast 9 % dem Werte nach. Die Einheitswerte für diese beiden itionen sind bei der grössern mit 65 Fr. per % *kg* dem Vorjahre gleich lieben, bei der zweiten von 150 Fr. auf 160 Fr. per % *kg* gestiegen.

Gehen wir nun zur *Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr* über, so en wir, dass nach der rückläufigen Bewegung der beiden vorangegange- Jahre sich die Gesamtziffern der Uebersichtstabelle des Berichtes wie- in aufsteigender Richtung bewegen. Die totale Einfuhr zeigt mit 036943 Fr. eine Steigerung gegen das Vorjahr von 2303761 Fr. und Gesamtausfuhr für die in der Zusammenstellung enthaltenen Positionen uft sich mit 48114133 Fr. um 3671445 Fr. höher als 1902. Sie damit die bisher höchste Ziffer, jene des Jahres 1900 von 48210452 Fr., wieder erreicht. Die bereits im letzten Bericht angedeutete Besserung Absatzverhältnisse hat somit hinsichtlich der verkauften Menge angeert und, wie weiter oben gezeigt — immerhin in sehr bescheidenem sse — auch in Bezug auf erzielte Preise im Durchschnitt eine leichte serung aufzuweisen. Die vermehrte Einfuhr ist insofern ebenfalls als günstiges Zeichen zu deuten, als sie auf die fortschreitende Wiederarkung des Maschinenbedarfes im Lande selbst zu schliessen erlaubt.

Was den Anteil betrifft, den unsere Bezugsländer, sowie unsere atzgebiete an dem Maschinenhandel der Schweiz im Jahre 1903 genommen haben, zeigt sich eine Verstärkung unserer Einfuhr aus Deutschd von 72,2 % auf 73,4 % der Gesamteinfuhr; in höherm Maasse hat utschlands Anteil an unserer Ausfuhr zugenommen, indem dasselbe 1903 20,3 % daran beteiligt war gegen 18,2 % im Vorjahre. Die Bezüge Oesterreich haben 2,7 % unserer Gesamteinfuhr betragen gegen 2,1 % Jahre 1902, während unser Export nach Oesterreich fast gleich wie im rjahr 6,3 % unserer Gesamtausfuhr ausmachte. Der Verkehr mit Frankch ist nach beiden Richtungen mit 8,8 % Einfuhr von, und 18,5 % Ausr nach diesem Lande gleich geblieben. Bei Italien haben unsere Bee dorther nur 1,3 % unseres Imports (1902 1,7 %) und unsere Ausfuhr % gegen 15,3 % für 1902 betragen. Nach Russland haben wir 1903 unserm Gesamtexport 11,1 % ausgeführt gegen 10,4 % im Vorjahre; «Uebrigen Länder» lieferten nur 13,8 % unseres Bedarfes an Stelle 15,4 % des Vorjahres und bezogen nur 27,7 % unserer Ausfuhr statt 31,3 % des Jahres 1902, welcher Ausfall wie vorbemerkt von Deutschd, Italien und Russland aufgenommen wurde.

---

n der XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 21. bis 25. Juni 1904 in Hannover.

In der ersten Sitzung der Jahresversammlung[1]) des deutschen Vereins Gas- und Wasserfachmännern, die am 22. Juni stattfand, sprach vor m Professor *Runge* aus Hannover über das Radium, dessen Eigenschaften durch Vorführung in verdunkeltem Raume erläuterte. Zu diesem Zwecke ren ihm von der Berliner Akademie 26 Milligramm dieses Metalls zur rfügung gestellt worden, die einen Wert von 8000 M. (10000 Fr.) darllten. Ueber das Vorkommen von Petroleum in Deutschland, besonders Wietze, berichtete Professor *Hoyer* aus Hannover. Er führte aus, dass Wietze seit 1670 das aus Spalten zu Tage tretende Oel auf der Oberhe kleiner Teiche, der sogenannten Teerkuhlen, abgeschöpft worden . Günstigere Erfolge zeitigten aber erst die in den letzten 20 Jahren Privatleuten unternommenen zahlreichen Bohrungen. Doch ist das biet, das eine Länge von 2500 *m* und eine höchste Breite von 600 *m* , wegen der ungünstigen Lagerungsverhältnisse der Erdschichten recht schränkt. Die Bohrungen bewegen sich in zwei Teufen. Bei 120 *m* bis 0 *m* werden die schwerern Oele erschlossen, in grössern Teufen von 0 *m* ab die leichtern. Die sogenannte Langlebigkeit der Bohrlöcher ganz verschieden. Ein Loch, das schon vor 20 Jahren gestossen wurde, fert heute noch Oel; die Regel aber ist, dass bei den heutigen Bohrungen Loch höchstens acht Wochen lang ergiebig bleibt. Die Aussichten der dölgewinnung bei Wietze schätzt Redner nicht sehr hoch ein. Er hält vor allem für ausgeschlossen, dass kleine Unternehmungen mit Erfolg beiten können, und findet es für aussichtslos, die Bohrungen auf die here Umgebung von Wietze auszudehnen. Nachdem Direktor *Brücken* aus Hannover einen Ueberblick über die städtischen Elektrizitätswerke Hannovers gegeben hatte, schilderte Professor *Drehschmidt* aus Berlin die sorgfältigen und umfangreichen Untersuchungen über Gaskohlen, die in den städtischen Gaswerken zu Berlin ausgeführt worden sind. Zugleich gab er seiner Genugtuung darüber Ausdruck, dass der Verein eine gemeinsame Versuchsanstalt an der Lehrstätte seines Generalsekretärs Prof. Dr. *Bunte* in Karlsruhe zu schaffen gedenkt, was vom Vorsitzenden dahin ergänzt wird, dass der Verein bis zu 70000 M. für diese Zwecke aufzuwenden beabsichtige, dabei aber auf weitere Zuwendungen einzelner Fabriken und auf freiwillige Beiträge hofft.

Die zweite Sitzung war dem *Wasserfache* gewidmet. Direktor *A. Bock* aus Hannover leitete sie mit einem Vortrage über die Wasserversorgung seiner Stadt ein und berührte dabei die Gefahr, die seit Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts dem Leinetale und seinen Grundwässern durch die Abwasser der Kalifabriken droht. Weitere Mitteilungen machte der Vortragende über die seit April dieses Jahres im Betrieb befindliche, auf eine Tagesleistung von 30000 m^3 eingerichtete Enteisenungsanlage, deren Erbauung etwa 131000 Fr. kostete und deren Betriebskosten sich auf 1250 bis 1500 Fr. jährlich belaufen werden. Es hat sich bei den Vorversuchen gezeigt, dass bei dem dortigen Wasser mit der Durchleitung durch gepresste Holzwolle der gleiche Erfolg erzielt werden kann, wie bei den bekannten Enteisenungssystemen durch besondere Lüftung mit nachfolgender Filtration. Eine derartig einfache und billige Anlage dürfte überall da ausreichen, wo das Rohwasser genügende Mengen freien Sauerstoffs enthält. Um eine kühle, gleichmässige Temperatur des Wassers zu erzielen, muss auf gute Eindeckung der Wasserbehälter und auf Tieflegung der Sammelrohre und der Röhren Bedacht genommen werden; auch längeres Stehen des Wassers in den Röhren ist zu vermeiden. Ob das Wasser hart oder weich ist, spielt gesundheitlich keine erhebliche Rolle; für den Gebrauch sind allerdings harte Wässer nicht zu empfehlen. Die Wasserwerke sind so einzurichten, dass sie den Bedürfnissen vorauseilen. Bakterienfreiheit zu verlangen, geht zu weit; man kann nur fordern, dass das Wasser keine Krankheitserreger enthält und die Umgebung der Wasserentnahmestelle vor Infektion bewahrt werde. Was die chemische Desinfektion des Wassers anbetrifft, so stehen wir hier vor einer noch nicht gelösten Aufgabe. Ueber die Desinfektion durch Ozon liegen noch keine Mitteilungen aus den Städten vor, die damit Versuche angestellt haben. Bei der Filtration hat man nur mit Sandfiltration zu rechnen und dabei die Grundsätze zu beobachten, die 1898 durch eine Versammlung von Technikern, Geologen, Hygieinikern und Verwaltungsbeamten aufgestellt worden sind. Oberflächenfiltration ist sicherer als seitliche. Direktor *Halbertsma* aus Wiesbaden teilte mit, dass nach den zu Wiesbaden gemachten Erfahrungen die Ozonisierung des Wassers bisweilen den Keimgehalt nicht nur nicht herabsetzt, sondern sogar eine Steigerung nicht verhindert hat und dass ebenso wie bei der Sandfiltration auch bei der Ozonisierungsanlage eine tägliche Untersuchung erforderlich ist. Die Wiesbadener Anlage ist gegenwärtig stillgestellt. Nach einer längern Erörterung über die Frage, ob bei der Verwendung von Talsperrenwasser eine vorherige Filtration erforderlich sei, erläutert Herr Direktor *E. Froitzheim* in Köln den Entwurf des neuen Dampfkessels-Gesetzes, was zu dem einstimmigen Beschlusse veranlasst, das Ministerium darum zu ersuchen, den Anschluss von Dampfkesseln an die Wasserleitungen wegen der Gefahren, die damit für die Leitungen verbunden sind, zu verbieten.

Herr städt. Heizungsingenieur *Stach* sprach schliesslich noch über die Verwendung von Gaskoks, die seiner Meinung nach in vielen Betrieben dazu dienen können, die Rauchplage zu vermindern.

Miscellanea.

Bund deutscher Architekten. Der vorläufige Gesamtvorstand des vor Jahresfrist gegründeten Bundes deutscher Architekten[1]) erlässt soeben einen Aufruf, dem wir folgende Begründung der Organisation der deutschen Architekten entnehmen:

«Die grösste Gefahr für unser Kunstleben, den schlimmsten Gegner unserer eigenen Bestrebungen, sehen wir in dem rücksichtslosen Unternehmertum, das ohne Ideale, nur von Gewinnsucht beherrscht, die sonst so segensreiche Gewerbefreiheit ausbeutet. In den weiten, neuen Strassengebieten unserer Städte tritt uns überall der kalte Geschäftssinn, die stumpfe Geistesarmut des Baupfuschertums entgegen. Selten nur bemerken wir in diesen aufdringlichen oder langweiligen Häuserreihen das schüchterne Aufflackern eines echten Kunstwollens. Der künstlerisch schaffende Architekt hat längst die Einwirkung auf den Bau der Strassen unserer neuen Stadtteile verloren, hier ist das Reich des auf niedern Fachschulen gebildeten Unternehmers, der sich ungestraft den Namen eines Architekten zulegt,

[1]) Bd. XLIII, S. 218, 299.

[1]) Band XLII, S. 107.

weil diese Bezeichnung ihm vorteilhaft erscheint, und die Bedauernswerten unseres Standes, die, durch die Not getrieben, für diese Leute arbeiten, müssen sich mit kärglichstem Lohn begnügen. Hier ist der Wirksamkeit des Bundes ein weites Feld geboten. Es gilt, einen Einfluss auf die baulichen Gepflogenheiten und auf die Bauordnungen zu gewinnen, um den von uns zu stellenden realen wie ästhetischen Forderungen ihr Recht zu sichern und dem künstlerischen Schaffen ein reiches Feld zurückzuerobern. Wie uns eine wertvolle Mitwirkung am Bau der neuen Strassen unserer Städte durch das von unten herauf quellende Unternehmerwesen beschränkt oder ganz verloren gegangen ist, so droht uns die gleiche Gefahr beim Bau der öffentlichen Gebäude in der Monumentalkunst, durch das Baubeamtentum der weltlichen und kirchlichen Behörden. In berechtigter Selbsthilfe haben wir uns zu wehren gegen dieses immer bedrohlicher anwachsende Baubeamtentum, durch das alle Zweige der Verwaltung bis zum kleinsten Stadtmagistrat hinab ihre Bauten entwerfen und ausführen lassen.»

Der Bund will eine eigene Berufsvertretung bilden, sich mit der Besserung des architektonischen Konkurrenzwesens befassen und dem Bildungsgang der Architekten besondere Aufmerksamkeit widmen. Auch die Errichtung von Ehren- und Schiedsgerichten, die Veranstaltung von Sonder-Ausstellungen und die Vertretung des Standes auf den allgemeinen Ausstellungen wird geplant, ebenso wie die Einführung gleichmässiger Gepflogenheiten für die bauliche Geschäftsführung, für die Verträge und Vertragsbedingungen mit Auftraggebern, Unternehmern und Angestellten. Zuschriften sind an den Schriftführer Hrn. *Börgemann* in Hannover zu richten.

Die neue Gare d'Orléans in Paris. Der nunmehr in seiner architektonischen Ausstattung vollendete Pariser Stadtbahnhof der Linie Paris-Orléans, von Architekt *Laloux* unter Beihülfe der Architekten Lemaresquier und Mayeux in Paris erbaut, liegt mitten in der Stadt nahe dem Louvre, gegenüber dem Garten der Tuilerien und zeichnet sich durch eigenartige Anordnung und echt französische Gestaltung aus. Einem kurzen, durch Abbildungen erläuterten Artikel der «*Architektonischen Rundschau*» entnehmen wir in gedrängtem Auszug folgendes: Die Anordnung des Bahnhofes weicht von der sonst üblichen der grossen Bahnhöfe ab. Die Bahngeleise treten unterirdisch durch Tunnels in den Bahnhof ein, dessen Bahnsteige unter dem um ein Stockwerk höher gelegten Fussboden der eigentlichen Bahnhofhalle liegen. Breite Treppen und Aufzüge vermitteln die Verbindung zwischen den Bahnsteigen und dem Boden der Halle, aus der man auf die Bahngeleise herabsehen kann. Die Rauchplage der grossen Bahnhöfe ist hier völlig beseitigt, da die Züge durch elektrische Lokomotiven von der Stadtgrenze nach dem Bahnhof geschafft werden. Die grosse Bahnhofhalle selbst besteht aus einem Mittelschiff und zwei schmälern Seitenschiffen; das Mittelschiff wird in einer einzigen Bogenwölbung von der eisernen verglasten Eindeckung überspannt und an den Seitenwänden durch weite und hohe Bogenöffnungen mit den Seitenschiffen verbunden. Alles Material ist offen und unverdeckt zur Schau gestellt; so treten an den eisernen Pfeilern, Gurtungen und Trägern die Nietköpfe frei hervor. Die beiden Seitenschiffe sind ungleich breit; das schmälere an der Rue de Lille, dessen Bogenöffnungen durch Glaswände abgeschlossen sind, enthält die Geschäfts- und Diensträume der Verwaltung. Das breitere mit den Ein- und Ausgängen nach dem Quai d'Orsay ist nach der Mittelhalle zu offen und enthält die Billetschalter, die Gepäckannahme- und -ausgaberäume, die Wartesäle und die Erfrischungsräume. Die Gepäckräume stehen mit den Bahnsteigen durch eine selbstbewegliche Rampe, ein elektrisch angetriebenes breites Lederband ohne Ende, in Verbindung. Die Architekten haben auch im Aeussern an reicher, von dem Bildhauer Kulikowski ausgeführter Ausschmückung nicht gespart und namentlich an der Vorderfassade am Quai d'Orsay beinahe zu viel getan.

Die grösste Lokomotive an der Ausstellung in St. Louis. Die Lokomotivwerke in Schenectady haben für die Baltimore-Ohio-Bahn eine artikulierte Verbundlokomotive System Mallet soeben fertig gestellt und an die Weltausstellung in St. Louis gesandt, die sich durch bisher an Lokomotiven noch nicht erreichte Dimensionen auszeichnet. Sie besitzt ein Dienstgewicht von 151,5 *t*, d. h. von 25,25 *t* auf jede ihrer sechs Achsen. Der Tender ist mit 27 000 *l* Wasser und 12 *t* Kohlen 64,8 *t* schwer, sodass Maschine und Tender zusammen das ansehnliche Gewicht von 216,3 *t* aufweisen. Die Hauptabmessungen betragen: Zylinderdurchmesser der Hochdruckmaschine 508 *mm*, der Niederdruckseite 813 *mm*, gemeinsamer Hub 813 *mm*. Sämtliche Räder haben 1420 *mm* Durchmesser; der Abstand der Achsen beider Gruppen von einander misst 3300 *mm* und jener der beiden äussersten Achsen der Maschine 9350 *mm*. Die erste Maschinenachse steht 19,32 *m* von der hintersten Tenderachse ab. Der Kessel, dessen zylindrischer Körper bei 11 720 *mm* Länge 2133 *mm* Durchmesser hat und aus Stahlblech von 25,4 *mm* Dicke erstellt ist, enthält 436 Siederohre von 57 *mm* Durchmesser und 6453 *mm* Länge. Bei 6,71 m^2 Rostfläche hat er 519,50 m^2 Heizfläche, von denen 20 m^2 auf die Feuerbüchse entfall Der Arbeitsdruck des Dampfes beträgt 16,5 Atm. Die Achse des zy drischen Kesselkörpers hat die bisher noch nicht erreichte Höhe von 3050 über den Schienen. Die Maschine allein misst über die Puffer 14,9 und mit dem Tender 21,5 *m* Länge. Man schätzt ihre Zugleistung 30 000 *kg*. Die Steuerung nach System Walschaert ist eine der ers Anwendungen dieses Systems in den Vereinigten Staaten. Die Hochdru zylinder haben zylindrische und die Niederdruckzylinder flache Schieber

Die grössten sechsachsigen Malletlokomotiven in Europa wie 108 *t* und laufen in Spanien. Die transsibirische Bahn ist auch mit schinen dieses Systems von 84 *t* versehen; mit vollständig ausgerüstet Tender haben letztere ein Dienstgewicht von 135 *t*; des schwachen Schien profils wegen durfte mit dem Gewichte nicht höher gegangen werden.

Die Stubaitalbahn bei Innsbruck. Im Laufe des Monats Juli w in Tirol eine neue Bahnlinie eröffnet werden, die als erste nach dem phasensystem erbaute Bahn dem Techniker hervorragendes Interesse bie

Die Bahnanlage ist als Touristenbahn mit Gütertransport für Jahres trieb ausgeführt. Es ist eine 18,5 *km* lange, meterspurige Adhäsionsbahn, maximale Steigungen von 46 ‰ und einen minimalen Krümmungsh messer von 40 *m* aufweist und durchgehend auf eigenem Bahnkör erstellt ist. Als grösste Fahrgeschwindigkeit sind 25 *km* in der Stu vorausgesetzt. Von Innsbruck, wo sie an das Stadtbahnnetz anschlie mit der Höhenkote 570 *m* ausgehend, erreicht die Bahn über Natt Mutters, Kreith und Telfes, Fulpmes mit 920 *m* ü. M., nachdem sie Kulminationspunkt von 1007 *m* ü. M. überstiegen hat. Im Winterdi sind täglich vier Züge, im Sommerfahrplan zehn Züge nach jeder Richt in Aussicht genommen; jeder derselben besteht aus einem Motorwagen zwei Anhängewagen. Der Betrieb erfolgt mit *Einphasen-Wechselstrom 42 Perioden* der aus den städtischen Sillwerken mit 10 000 Volt Sp nung bezogen und in einer einzigen Transformatorenstation auf die K taktleitungsspannung von 2700 Volt heruntertransformiert wird. Die K taktleitung ist oberirdisch, die Rückleitung erfolgt durch die Schienen.

Die Initiative zur Erbauung dieser Bahn ging von Ingenieur *R* in Innsbruck aus, der auch den ganzen, streckenweise recht schwieri Bau erstellt hat, bis auf die elektrische Anlage, die von der *österr. Un Elektrizitätsgesellschaft* in Wien unter Anwendung des dem Union Conc eigentümlichen Systems Winter-Eichberg projektiert und erbaut wur Mit den Arbeiten wurde im Mai vorigen Jahres begonnen. Dieselben ha insgesamt rund 2 780 000 Fr. erfordert.

Krankenhausbau in München. Der Ausbau des für die Un bringung von 1300 Kranken bestimmten dritten grossen Krankenhauses Norden der Stadt München soll nach dem vom Stadtbauamt ausgearbeite Bauprogramm in einer Reihe von Jahren derart erfolgen, dass wenn Herbst 1904 mit dem Bau begonnen werden kann, der erste Teil bis Frühjahr 1908 beziehbar sein wird und der andere Teil von 1908 ab in mi stens sechs Jahren auszuführen ist. Die Gesamtunkosten sind auf 17,5 Mill. veranschlagt, jene der zunächst auszuführenden Bauten auf etwa 8,5 Mill. Die ganze Krankenhausanlage wird einen Flächeninhalt von etwa 17,83 einnehmen; die Gebäude sollen in weitgehendstem Masse den heuti Anforderungen der Hygieine Rechnung tragen und innen und aussen mod im besten Sinne des Wortes ausgebildet werden. Aeusserer Schmuck v auf einzelne hervorragende Bauteile konzentriert und die Ausgestaltung Fassaden im übrigen in einfachster Weise in Putzbau bewerkstelligt. D sollen die Aussen- und Innenseiten der Gebäude und Krankenpavillons lebhaften freundlichen Farbentönen gehalten werden, um den Bauten berüchtigten Spital- und Kasernencharakter zu nehmen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der Mon bericht über die Leistungen im verflossenen Juni weist einen Fortschritt Richtstollens auf der Südseite von 182 *m* auf, letzterer erreicht da 8719 *m* Länge; mit Zurechnung des 10 376 *m* langen nördlichen Stoll waren zu Ende Juni somit 19 095 *m* Richtstollen erstellt. Die Anzahl täglich beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich im Tunnel 20 ausserhalb desselben 929, zusammen also 3005.

Auf der *Nordseite* sind die Arbeiten im Richtstollen vor Ort dem 28. Mai 1904 eingestellt. Der Richtstollen der *Südseite* durch Kalkschiefer, in dem die Maschinenbohrung im Mittel 6,07 *m* Tagesf schritt erzielte. Die Gesteinstemperatur vor Ort betrug 40 ° C. Das dem Tunnelportal austretende Wasser ist zu Ende Juni mit 1153 Se gemessen worden. Der Abstand der beiden Richtstollen bezifferte sich 30. Juni noch mit 635 *m*.

Arbeiterwohnungen in Frankreich. Es bestehen heute als Fo des 1894 erlassenen fakultativen Landesgesetzes über die «habitation bon marché» in ganz Frankreich ungefähr hundert Baugesellschaften Aktien oder genossenschaftlicher Basis, welche die im genannten Ges

eräumten fiskalischen Erleichterungen geniessen und zusammen über in Arbeiterwohnungen investiertes Kapital von rund 12 Mill. Fr. ver- n. Vor kurzem hat ferner das Pariser Haus Rothschild dem französi- n Handelsministerium eine Summe von 10 Mill. Fr. zur Verfügung ellt, die zur Errichtung von Arbeiterwohnungen im Seine-Departement endet werden sollen. Die Einkünfte aus den Wohnungsmieten kann Verwaltungsrat der Rothschildschen Stiftung zu irgendwelchen andern alpolitischen Reformen gebrauchen, wie zur Errichtung von Volks- ien, Volksbädern u. a. m.

Mädchenschule in Freiburg i. Ue. Wie wir vernehmen, wird das äude der Mädchensekundarschule am Gambach, für das s. Z. ein Wett- erb ausgeschrieben worden war[1]), nun nach den Entwürfen des Direk- des städtischen Bauwesens Architekt *Leon Hertling* ausgeführt. Das äude, das im Oktober 1905 fertig gestellt sein soll, wird in den Formen Frührenaissance gehalten, Frontlängen von 43 *m* und 17 *m* aufweisen von einem Glockenturm bekrönt werden. Die Kosten sind auf ooo Fr. berechnet.

Montblancbahn. Ein Projekt der Herren Deruad, Duportal & Cie. ganz oberirdisch verlaufender Strecke und den Zwischenstationen Gervais, Motiron, Col de Voza und Pavillon de Bellevue, ist von der nzösischen Regierung zur Ausführung genehmigt worden. Die erste tion, die Strecke von Le Fayet zum Mont Lachat, soll bereits nächstes hjahr in Angriff genommen werden.

Vom Kölner Dom. Der Vorstand des Zentral-Dombau-Vereines be- loss, von der Erriehtung eines Dombaudenkmales abzusehen und die h vorhandenen Mittel von ungefähr 2 250 000 Fr. zu nötigen umfang- hen Wiederherstellungsarbeiten zu verwenden.

Eisenbahnlinie Gais-Appenzell. Die Einweihung der Strassenbahn- ie Gais-Appenzell hat am 30. Juni stattgefunden; somit ist in die Ring- n St. Gallen-Gais-Appenzell-Herisau-St. Gallen das noch fehlende Stück gefügt worden.

Elektrizitätswerk in Trient. Mit einem Aufwande von 3 Mill. Fr. d die Gemeinde Trient eine elektrische Zentrale an der Sarca errichten.

Das Stadthaus in Zug, dessen Ausbau vollendet ist, wurde am Juni durch eine vom Burgerrat veranstaltete Feier wieder eröffnet.

Preisausschreiben.

Wissenschaftliche Arbeit über die Vorgänge beim Erhärten der draulischen Bindemittel. Zur Förderung der Kenntnis der hydraulischen ndemittel, insbesondere des Portlandzements, erlässt der preussische Mini- r der öffentlichen Arbeiten in Gemeinschaft mit andern dafür interes- rten Ministerien, sowie unter Beteiligung des Vereins deutseher Portland- nent-Fabrikanten ein internationales Preisausschreiben für wissenschaft- he Arbeiten über die chemischen Vorgänge beim Erhärten der hydrau- chen Bindemittel. Es soll dahei das Wesen und der Erhärtungsprozess r kalkhaltigen hydraulischen Bindemittel synthetisch, analytisch, mikros- pisch und mineralogisch (Erhärtung in Luft, Süss- und Seewasser) dar- stellt werden. Als Einlieferungstermin ist der 31. Dezember 1906 fest- setzt. Das Preisgericht, dem 15 000 M. für Preise zur Verfügung stehen, rd bestehen aus den Herren Professor Dr. *van t'Hoff* in Charlottenburg, ofessor Dr. *Scheibe* in Wilmersdorf bei Berlin, Dr. *W. Michaëlis* in Berlin, *Kramer* (Thonindustrie-Zeitung) in Berlin, Professor Dr. *W. Fresenius* Wiesbaden, Direktor *Fr. Schott* in Heidelberg, Dr. *H. Passow* in Ham- rg und aus Beamten des kgl. Materialprüfungsamtes in Gross-Lichterfelde est 3 bei Berlin. Ueber die Preisverteilung entscheidet der Minister der entlichen Arbeiten auf Grund des Gutachtens des Preisgerichts. Das stige Eigentum an dem Inhalt der eingereichten Arbeiten, das Recht er Veröffentlichung und Verwertung verbleibt dem Verfasser. Abdrücke s Preisausschreibens in deutscher, französischer und englischer Sprache rden von der Geheimen Kanzlei des Ministeriums der öffentlichen Ar- iten Berlin W 66, Wilhelmstrasse 80 auf Wunsch verabfolgt.

Ueber die Anwendung der elektrischen Energie des Kantons aadt. (Band XLII, S. 121). Das von der «Chambre vaudoise du com- rce et de l'industrie» ernannte Preisgericht, das aus den Herren Prof. *Dufour* und *G. Martinet*, beide aus Lausanne, Fabrikant *L. Ph. Mermod* s St. Croix, Elektrizitäts-Ingenieur *H. Meiret* aus Lausanne und *H. Manuel*, tglied der Handelskammer bestand, hat folgende vier Preise erteilt:

I. Preis (2000 frs.) der Arbeit mit dem Motto: «Nil novi sub sole» von Herrn Professor *M. Oettli* in Lausanne.

I. Preis (300 frs.) der Arbeit des Herrn Advokaten *Charles Magnin* in Genf.

III. Preis (150 frs.) der Arbeit mit dem Motto: «Par le travail luttons» von Herrn *Fr. Charles* in Bofflens (Waadt).

IV. Preis (100 frs.) der Arbeit mit dem Motto: «L'expérience enseigne etc.» von Herrn *Adrian Baumann*, Elektrizitäts-Ingenieur in Zürich IV.

Winddruckmesser. (Bd. XXXIX, S. 10.) In dem unbeschränkten Wettbewerb, der vom preussischen Minister der öffentlichen Arbeiten in Berlin zur Erlangung einer Vorriehtung zum Messen des Winddruckes im Jahre 1902 ausgeschrieben worden war, wird soeben die Entscheidung bekannt gegeben. Darnach hat das Preisgericht in seiner Sitzung vom 30. März d. J. beschlossen, den

I. Preis (5000 Mark) dem Entwurfe mit dem Motto: «R. Universal S.» verfasst von Torpedo-Oberingenieur *Giessen* in Kiel und den

II. Preis (3000 Mark) dem Entwurfe mit dem Motto: «Alpha» verfasst von Mechaniker *R. Fuess* in Steglitz und Dr. Ingenieur *Reissner* in Berlin zuzuerkennen.

Alle übrigen eingegangenen Entwürfe haben den gestellten Bedingungen nicht entsprochen, wesshalb von der Erteilung des III. Preises abgesehen werden musste.

Literatur.

Bautechnische Projekte für Arbeiter- und Einfamilienhäuser, landwirtschaftliche Gebäude, Schulhäuser usw. Schülerarbeiten des IV. Semesters der Bauschule des Technikums Biel zum Gebrauch der nachfolgenden Schüler als Beilagen zum Vortrag über Entwerfen. 30 Tafeln in Lichtdruck. 31/23 *cm*. Herausgegeben von Jos. Troller, Fachlehrer der Bauschule Biel. II. Ausgabe. W.-S. 1903/1904. Preis in eleganter Mappe 6 Fr.

Dass in der einfachen heimischen Bauweise nicht nur schöner, sondern auch besser, praktischer, durchaus moderner und vor allem billiger gebaut werden kann, sollte in Schule und Praxis immer aufs neue wiederholt und betont werden. Denn nur auf diesem Wege wird der Baumeister auf dem Lande auf die ihm naheliegenden Vorbilder aufmerksam gemacht, wird aus ihnen Anregung zu neuem selbständigem Schaffen schöpfen und wiederum lernen, wie jeder Bau in seine Umgebung derart eingefügt werden muss, dass er bei aller Eigenart, ohne aufdringlich zu sein, doch als notwendiger Bestandteil derselben erscheint. Zur völligen Erreichung dieses Zieles bedarf es allerdings noch tüchtiger Schulung und vielfacher Anregung. Soweit der junge Nachwuchs dabei in Betracht kommt, obliegt diese Aufgabe namentlich den Bauschulen der Techniken, die denn auch in dieser Richtung in neuerer Zeit einen erfreulichen Anlauf genommen haben. Wir erinnern nur neben vielem andern lobenswerten an die Bestrebungen Rittmeyers in Winterthur und Trollers in Biel, dessen Lehrmethode und Erfolge aus der soeben erschienenen II. Ausgabe (W.-S. 1903/04) der Schülerarbeiten des IV. Semesters der Bauschule des Technikums Biel zu ersehen sind. Konnten wir schon die erste Ausgabe sympatisch begrüssen, so ist das auch bei der vorliegenden II. Sammlung der Fall, die in bedeutend grösserem Masstab und in haltbarer Mappe geboten wird. Zeichnen und Entwerfen nach einfachen ländlichen und einheimischen Motiven werden dem ehemals üblichen Zeichnen von Säulenordnungen, weil praktisch weit verwendbarer, mit Recht vorgezogen, dabei aber die jungen Bautechniker angehalten möglichst selbständig und nach eigenen Ideen zu arbeiten. Unter Berücksichtigung dieser Methode glaubt der Herausgeber durch seine jährlichen Publikationen nicht nur den nachfolgenden Schülern als Wegleitung zu dienen, sondern auch durch die Kritik der interessierten Kreise die fortschreitende Entwicklung der Schule selbst von Semester zu Semester zu fördern und schliesslich manchem bereits in der Praxis stehenden Baumeister erwünschte Anregung zu bringen. Wir hoffen noch weiter, dass durch derartige Veröffentlichungen auch die ansprechende einheimische Bauweise gefördert werde und begrüssen das Unternehmen besonders in diesem Sinne aufs wärmste.

Elektrische Bahnen. Zeitschrift für das gesamte elektrische Beförderungswesen. Herausgeber *Wilhelm Kübler*, Professor an der kgl. technischen Hochschule in Dresden. I. Jahrgang. R. Oldenbourg in München und Berlin. In 4°. Erschien im Jahre 1903 in vier Zweimonatheften, vom Jahr 1904 ab zweimal monatlich in Heften zu je 16 Seiten. Preis des Jahrgangs 16 M.

Die Fachwelt dauernd auf dem Laufenden zu erhalten, ist nur eine Zeitschrift in der Lage, die nicht nur die wissenschaftliche Behandlung der Anwendungsformen der Elektrizität vertritt, sondern auch über alle Tagesfragen maschinen-, bau- und elektrotechnischer Art ausführlich berichtet und dabei besonders die Zwecke der Praxis im Auge behält. Die vorliegende Zeitschrift will unter Mitwirkung hervorragender Fachgenossen dar-

[1]) Bd. XLI, S. 287; Bd. XLII, S. 194, 216, 285.

auf ihr Hauptgewicht verlegen und das von ihr zu behandelnde Gebiet auch auf elektrische Vollbahnen, Hebezeuge, Selbstfahrer, Boote usw. ausdehnen. Der Inhalt des Jahrgangs 1903 kann als Prüfstein für das Einhalten dieses Programmes angesehen werden; er enthält eine grosse Anzahl trefflicher Originalaufsätze, Mitteilungen und Berichte über neue Entwürfe und Bauaufträge, bauliche Einzelheiten der Bahnen sowie der Kraftwerke und ihre Ausrüstung; ferner sind die Ergebnisse elektrischer Bahnen an Hand ihrer Geschäftsberichte besprochen und auch sonst geschäftliche Mitteilungen der Bahnen, Rechtsprechungsfälle ebenso wie Personalfragen behandelt. Den neuen Erscheinungen auf dem Büchermarkt sowie der Zeitschriftenliteratur sind eingehende Besprechungen gewidmet und den Schluss bilden Auszüge aus Patentschriften und Gebrauchsmustern, sodass die neue Zeitschrift tatsächlich in allem unterrichtet, was auf dem von ihr behandelten Gebiete für das praktische Leben wichtig und von Nutzen ist.

Technisches von der Albulabahn. I. Die neuen Linien der Rhätischen Bahn. Von Oberingenieur *F. C. S. Hennings,* Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich. Mit 12 Abbildungen. II. Die gewölbten Brücken der Albulabahn. Bearbeitet von der Redaktion der *Schweiz. Bauzeitung.* Mit 22 Abbildungen. Revidierte Separatabdrücke aus der «Schweizerischen Bauzeitung». 1904. Verlag von Albert Raustein vorm. Meyer & Zellers Verlag in Zürich. Preis geh. 3 Fr.

Unter dem Titel «Technisches von der Albulabahn» hat der Verlag von Albert Raustein die unsern Lesern bekannten Abhandlungen unserer Zeitschrift über die Rhätische Bahn in handlichem Format und in vortrefflicher Ausstattung vereinigt. Er hat damit gewiss vielen, die sich diese interessanten, aber in einer technischen Wochenschrift zerstreut erschienenen und nicht allgemein zugänglichen Artikel zum Studium wünschten, eine willkommene Gabe geboten. Ganz besonders wird der vom Erbauer der Albulabahn, Professor F. Hennings, verfasste und revidierte erste Teil der Veröffentlichung über «die neuen Linien der Rhätischen Bahn» zum allgemeinen Verständnis der grossartigen Bahnanlage beitragen und die Freude an dem neu erstandenen Werke vermehren. Wir wünschen der Publikation auch in den Kreisen der Nicht-Techniker weiteste Verbreitung.

La maison familiale à bon marché. Par *Henry Baudin,* Architekte 1904. Société pour l'amélioration du logement à Genève. Prix 2,50 fr.

Die «Société pour l'amélioration du logement» in Genf veröffentlicht in der vorliegenden Broschüre einen Vortrag des Herrn Architekten Henry Baudin über das Problem des Einfamilienhauses unter besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. In der ansprechenden Arbeit erläutert der Verfasser an Hand eines leider nicht erschöpfenden Materials nach kurzen einleitenden Bemerkungen, die bei Erstellung von Einfamilienhäusern notwendig zu beachtenden praktischen, ästhetischen und finanziellen Gesichtspunkte unter Berücksichtigung der äussern Erscheinung, der Gruppierung, der Gartenanlagen und der innern Ausstattung der einzelnen Bauten. Zahlreiche Abbildungen, allerdings nicht immer ganz glücklich wiedergegeben, beleben den Text und dienen zur Ergänzung der gestellten Betrachtungen. So erscheint die kleine Broschüre, bei der nur zu bedauern ist, dass sie die ähnlichen Bestrebungen und neuern Veröffentlichungen Deutschlands fast völlig übersieht, trotzdem als lehrreiche Lektüre für Architekten und Baumeister sowie für alle, die sich für gesunde und billige Wohnungen interessieren.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour ganiser et diriger les travaux d'installations électriques de tout genre et montage des machines à vapeur et électriques. La possession de la lan française est indispensable. (1362

Gesucht zu sofortigem Eintritt dipl. *Betriebsingenieur* für bed tendes chemisches Werk in Elsass-Lothringen. Verheirateter Protest Elsässer oder Schweizer wird bevorzugt. Kenntnis der deutschen und fr zösischen Sprache ist verlangt, der italienischen erwünscht. (1364

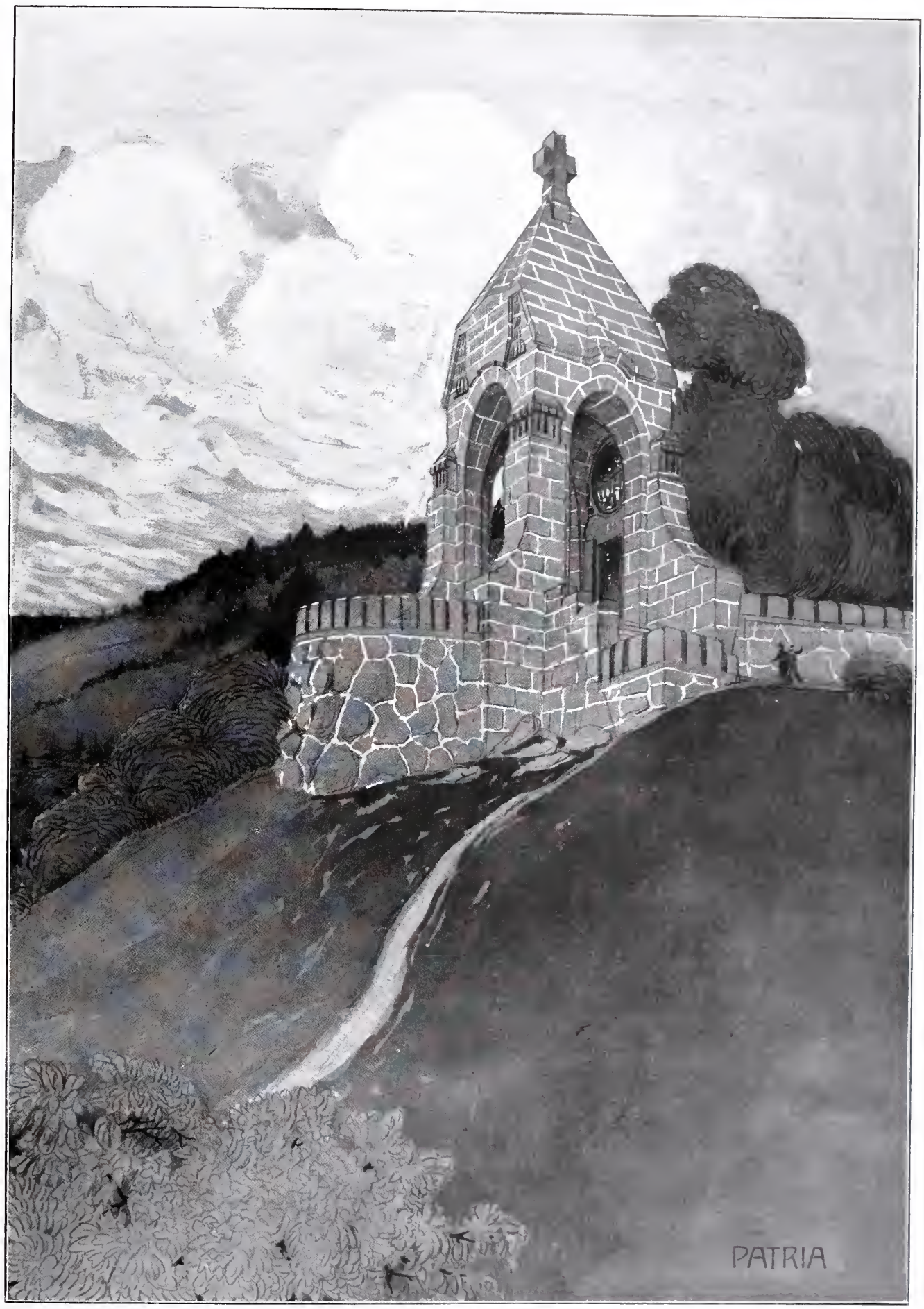
Für eine staatliche Grenzregulierung in Afrika werden mit Er gement für mindestens ein Jahr *gesucht* ein *Chef* und ein *Adjunkt* für dafür einzusetzende Kommission. Kenntnis der französischen Spra nötig und der englischen erwünscht. Es handelt sich um eine Vertrau mission, für die entsprechend hohes Honorar in Aussicht genommen ist demgemäss Prima-Referenzen nötig sind. (1365

Gesucht ein in Berechnung und Konstruktion von Wechselstr und Gleichstrom-Maschinen erfahrener *Ingenieur* für leitende Stellung dem Bureau einer elektrischen Maschinenfabrik in England. Einige Ken nisse der englischen Sprache notwendig. (1366

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Juli	Gemeindekanzlei	Biasca (Tessin)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Biasca.
10. »	Fritz Frey, Präsident	Seelmatten (Zürich)	Erstellung einer Hauswasserversorgung in Seelmatten.
10. »	Gemeindetechniker	St. Fiden (St. Gallen)	Korrektion der Krontalstrasse in der Gemeinde Tablat.
10. »	Baubureau	Hagenbuch - St. Fiden (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Schlosserarbeiten für Neubauten der Arbeiterwohnungsfürsorge in St. Gallen.
11. »	Vorstand	Avers (Graubünden)	Erstellung von etwa 85 m^3 Lawinenmauern im Leziwald der Gemeinde Avers.
11. »	H. Scherer, Gemeindepräs.	Hoehdorf (Luzern)	Neubau der Waisenhausscheune in Hochdorf.
11. »	A. Betschon, Architekt	Baden (Aargau)	Die Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Gipserarbeiten zwei Wohnhäuser.
11. »	Bureau, Rosenbergstrasse 16	St. Gallen	Ausführung einer zweiten Filteranlage für das Wasserwerk im Riet bei Rorschach
11. »	Geometer-Bureau	Sarnen (Obwalden)	Ausführung der 620 *m* langen Strasse Bitzighofen-Zimmerthal.
12. »	Ammann, Aktienstickerei	Münchwilen (Thurgau)	Erstellung sämtlicher Bauarbeiten und Lieferung von I-Eisen (8000 *kg*) und 13 g eisernen Säulen für die Aktienstickerei Münchwilen.
13. »	Kantonsbaumeister	St. Gallen	Grab-, Maurer-, Sandstein-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für das Rh katasterbureau Buchs.
14. »	Joh. Meier, Präsident	Schöfflisdorf (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung.
15. »	Kant. Bauamt	Chur	Ausführung eines 4262 *m* langen Weges von Feldis gegen Ems. Voranschlag 12 000
15. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bundesgasse 38	Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einer Treppe auf der Nordseite des Theaters.
15. »	Sigbert Walter	Mümliswil (Solothurn)	Erstellung von zwei Vierfamilienwohnhäusern und einem Einfamilienhaus.
15. »	Gemeindeschreiberei	Aarberg (Bern)	Kanalisationsarbeiten in Aarberg (Erdarbeiten, Liefern und Legen von Zementröhren us
15. »	Dickenmann, Schulpfleger	Hagenwil (Thurgau)	Malerarbeiten im Schulhause in Wartenwil.
16. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Lieferung von Parkett- und Riemenböden zum Schulhausbau Oerlikon.
17. »	Suter, Lehrer	Bibern (Solothurn)	Liefern und Legen eines neuen Schulzimmerbodens im Schulhaus Bibern.
18. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Erstellung einer Betonmauer an der Landungsstelle in Bottighofen.
19. »	Bahningenieur der S. B. B.	Winterthur	Erstellung eines Bureau-Anbaues an die Lokomotiv-Remise in Winterthur.
19. »	Baubureau der S. B. B. für die II. Spur O'winterth.-Romansh.	Frauenfeld	Erstellung eines Aufnahmegebäudes und eines Abortgebäudes für die Haltestelle H lingen-Mettendorf der S. B. B. Kreis IV.
20. »	Gemeindeamt	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung und Legung des Leitungsnetzes der Gas-Versorgung Rorschach. Bedarf e 7785 lfd. *m* Röhren von 50—300 *mm* Durchmesser.
20. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regierungsgebäude	Erd-, Maurer-, Granit-, Kunststein-, Zimmer-, Schlosser-, Dachdecker- und Speng arbeiten sowie Lieferung von T-Balken zum Neubau der Anstalt für Schwachsinn in Hohenrain.
20. »	Hochbaubureau des Obering. des Kreises III der S. B. B.	Zürich	Erstellung von 16 neuen Wärterwohnhäusern auf dem Netze des Kreises III Schweiz. Bundesbahnen.
25. »	Gustav Doppler, Architekt	Basel	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum Kirchenbau Zwingen.



Wettbewerb für ein Morgarten-Denkmal.

Erster Preis. — Motto: „Pro Patria". — Verfasser: Architekt *Robert Rittmeyer* in Winterthur.

Perspektivische Ansicht des Denkmals.

N. eigener Aufnahme der *Schweiz. Bauzeitung.*

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb. echnerische Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer n für verschiedene Motortypen. (Schluss.) — Das Geschäftshaus «zur mühle» in Zürich. II. (Schluss.) — Der Neubau der mittlern Rhein- e zu Basel. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. XXVIII. Generalversammlung der «G. e. P.». V. Konferenz schweiz. Kultur-Ingenieure. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Eidg. Polytechnikum. — Literatur: Technische Erinnerungsblätter aus Basel. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902/1904. Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Das Geschäftshaus «zur Werdmühle» in Zürich.

Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb.

Von *H. Rikli-Kehlstadt*, Ingenieur in Winterthur.

Wer sich einigermassen mit maschinentechnischen gen beschäftigt, weiss, dass es sogenannte normale und ormale Maschinen gibt. Die Begriffe normal und abnal sind natürlich relative und verschieben sich je nach . Fortschritt der Technik. Maschinen mit abnormalen hältnissen, oder solche, an die besondere Anforderungen ellt werden, haben sowohl für den nieur der Praxis, als auch für den mehr senschaftlich tätigen Fachmann ein bederes Interesse, weil sie viel eher die nze des technisch Möglichen erreichen, dies bei normalen Maschinen der Fall ist.

Von jeher haben Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb eine besondere Stellung unter den elektrischen Maschinen genommen, einmal weil sie — mit Ausnahme von Maschinen für Serien-Kraftübertragung — die höchsten für Gleichstrom vorkommenden Spannungen aufzuweisen haben, und dann der besondern Betriebsbedingungen wegen, denen sie zudem noch genügen sollen.

Zwei sehr rasch laufende Gleichstrom-Generatoren dieser Art sind kürzlich von der *Aktiengesellschaft vormals Joh. Jacob Rieter & Co. in Winterthur* für die Stromlieferung der elektrischen Bahn von Martigny nach Châtelard gebaut und aufgestellt worden. Diese Generatoren sollen im Nachstehenden näher beschrieben und deren Aufbau an Hand von Photographien und Zeichnungen erläutert werden.

Die Stromlieferung für die erwähnte Bahn geschieht durch die Usine hydro-électrique G. Stächelin in Vernayaz. Die Zentrale war in ihrem hydraulischen Teile früher schon vollständig ausgebaut. Die aufgestellten Turbinen haben eine Leistung von 1000 *PS* bei 500 minutl. Umdrehungen. Dieser Umstand bestimmte von vornherein die Leistung und

Abb. 2. Armatur des 1000 *P. S.* Gleichstrom-Generators.

tsächlich auch die Tourenzahl der aufzustellenden Bahnneratoren. Bei freier Wahl der Verhältnisse wäre wahrscheinlich eine niedrigere Umdrehungszahl wie 500 in Bracht gezogen worden.

Die beiden Bahngeneratoren sind mit Uebercompoundung ausgeführt und für folgende Verhältnisse gebaut:

Normalleistung bei Dauerbetrieb . . .	920 *PS*
Maximalleistung während zwei Stunden	1150 *PS*
Umdrehungszahl	500
Spannung	700—800 *Volt*
Stromstärke normal	800 *Amp.*
„ maximal	1000 *Amp.*

Da für eine Leistung von 1000 *PS* bei Gleichstrom-Generatoren die Tourenzahl von 500 schon als eine sehr hohe zu bezeichnen ist, galt es vor allem, dieser hohen Umlaufzahl sowohl in elektrischer wie in mechanischer Beziehung Rechnung zu tragen, letzteres umsomehr, als in den technischen Garantien für diese Generatoren verlangt wurde, dass sie ohne Schaden zu leiden das 1,8-fache der normalen Tourenzahl, also 900 Umdrehungen in der Minute, während 1/4 Stunde sollten aushalten können. Als weiteres,

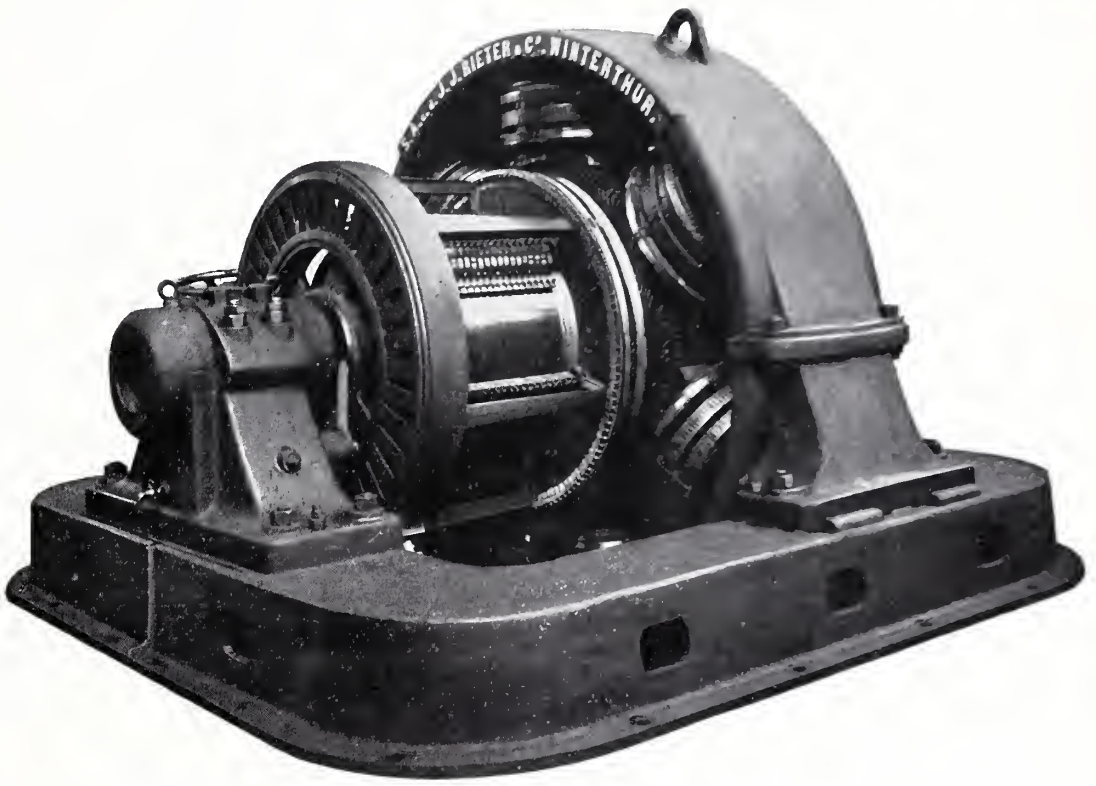


Abb. 1. Schnellaufender Gleichstrom-Generator von 1000 *P. S.*, 800 Volt.

die Konstruktion beeinflussendes Moment traten die Transportverhältnisse auf, indem vom Bahnhof Vernayaz aus die Maschinenteile auf einer besondern Transportbahn von nur 50 *cm* Spurweite in die rund 150 *m* hoch am Bergabhang in die Felswand eingehauene Zentrale gebracht werden mussten. Diese Bahn besitzt zudem noch zwei Tunnels von sehr beschränktem Profil. Die einzelnen Maschinenteile durften daher bestimmte Dimensionen und Gewichte nicht überschreiten.

Da die Maschinen auf Isolatoren gestellt sind, so war eine breite, solide Lagerung geboten. Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, ist die Grundplatte sehr hoch und kräftig gebaut; sie wird von 32 Fundations-Isolatoren getragen. Aus den oben angegebenen Gründen musste diese Grundplatte zweiteilig ausgeführt werden; an den Trennungsflanschen ist sie durch starke Bolzen und Keile durchaus zuverlässig verbunden; zudem sind diejenigen Partien der Grundplatte, welche die Lager tragen, durch vermehrte Fundations-Isolatoren auch am innern Rand solid verankert.

Die Lager selbst sind niedrig und mit breitem Fusse ausgebildet; eine besondere patentierte Lagerkonstruktion (Patent Nr. 28270) sorgt für die richtige Oelzirkulation und zwar ohne Verwendung einer Oelpumpe oder sonstiger mechanischer Hilfsmittel. Das aus den Lagerschalen ausfliessende verbrauchte Oel fliesst zunächst in besondere Kammern mit grosser Oberfläche, in denen sich dasselbe gut abkühlen kann. Diese Kammern kommunizieren mit der Hauptölkammer durch Oeffnungen, welche so angebracht sind, dass das verbrauchte Oel durch die ganzen Vorkammern fliessen muss, bevor es unten in die Haupt-

kammern eintreten kann. Aus diesen wird es durch zwei Schmierringe automatisch der Welle zugeführt. Die beiden Lager sind in den äussern Abmessungen gleich, jedoch hat das auf der Seite der Kupplung gelegene eine grössere Bohrung. Die Dimensionen dieses Lagers sind:

Länge . . . . . 400 *mm*,
Durchmessser . . . . . 155 *mm*.

Der mittlere Druck auf den *cm*² Lagerfläche beträgt 4,2 *kg*.

Dass die beschriebene Schmierung mit forcierter Oelzirkulation ein gutes Resultat ergibt, wurde durch einen Versuch bestätigt. Man liess eine der Maschinen bei den Proben während drei Stunden mit 750 Touren laufen. Dabei stieg die Oeltemperatur in den Vorkammern nicht über 35° C. über die Anfangstemperatur, obschon die Maschine nur provisorisch aufgestellt und die Lager noch lange nicht eingelaufen waren.

In konstruktiver Hinsicht verdienen noch Armatur und Kommutator erwähnt zu werden. Da bei 900 Touren die Umfangsgeschwindigkeit der Armatur etwa 54 *m* beträgt, so waren die gewöhnlichen Drahtbandagen zur Sicherung der Armaturwicklung gegen die Wirkung der Zentrifugalkraft unbedingt ausgeschlossen. Die Befestigung der Armaturelemente in den Nuten geschieht denn auch in viel soliderer Weise durch Keile aus in Paraffin gekochtem Hartholz. Der Zentrifugaldruck pro Nut ist bei 900 Touren rund 260 *kg*.

Besondere Konstruktionen dienen zur Befestigung der Enden der freiliegenden Wicklungsteile; auf der Kommutatorseite werden die einzelnen Elemente durch die geschlossenen Oesen der Verbindung zum Kommutator in durchaus sicherer Weise gehalten; auf der hintern Seite sind die Wicklungsköpfe durch einen konischen Pressring aus Stahlguss nach Art von Kommutatorkonstruktionen ebenfalls absolut zuverlässig befestigt; nur die zwischenliegenden Teile der freiliegenden Wicklung werden durch starke Doppelbandagen aus bestem Siliciumbronzedraht gehalten.

Der Konstruktion des Kommutators musste aus zwei Gründen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden: Einmal musste die Umfangsgeschwindigkeit des letztern ziemlich hoch gewählt werden (18,3 *m*), mit Rücksicht auf dessen grosse Lamellenzahl; dies erschwerte aber eine Konstruktion, die ein absolutes Rundlaufen des Kommutators auf die Dauer gewährleistet. Im Zusammenhang mit dieser Umfangsgeschwindigkeit kam dann noch die grosse Baulänge des Kommutators von 430 *mm* nützlicher Breite als erschwerend in Frage; diese letztere ergab sich durch die niedere Polzahl der Maschine bei einer Stromstärke von 800 bis 1000 *Amp*. Obschon nach Art der Konstruktion, besonders der günstigen Ventilation, nicht anzunehmen war, dass die Erwärmung des Kommutators einen hohen Grad erreichen werde, so wurde doch eine Anordnung getroffen, welche die lockernde Wirkung von oft wiederholter Längenausdehnung und Kontraktion der Lamellen infolge starker Erwärmung und wieder eintretender Abkühlung mit Sicherheit ausschaltet. Die Lamellen sind durch zwei getrennte Systeme von konischen Pressringen gehalten, wovon das vordere System auf lang ausgebildeten Gleitflächen gelagert ist und so eventuell eintretende Längenveränderungen der Lamellen mitmacht; diese Gleitflächen zwischen beiden Systemen sind aufs Genaueste eingeschliffen. Die auf Armaturseite gelegenen Pressringe sind so angeordnet, ss der innere derselben die mittlern Partien der Lame en trägt.

Für Armatur- und Kommutatorkonstruktion wi de ausschliesslich Stahlguss verwendet, einerseits zur Erhöh ng der Festigkeit, anderseits um mit dünnwandigern Konst k- tionen auszukommen, als dies bei Grauguss möglich gew en

Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb.

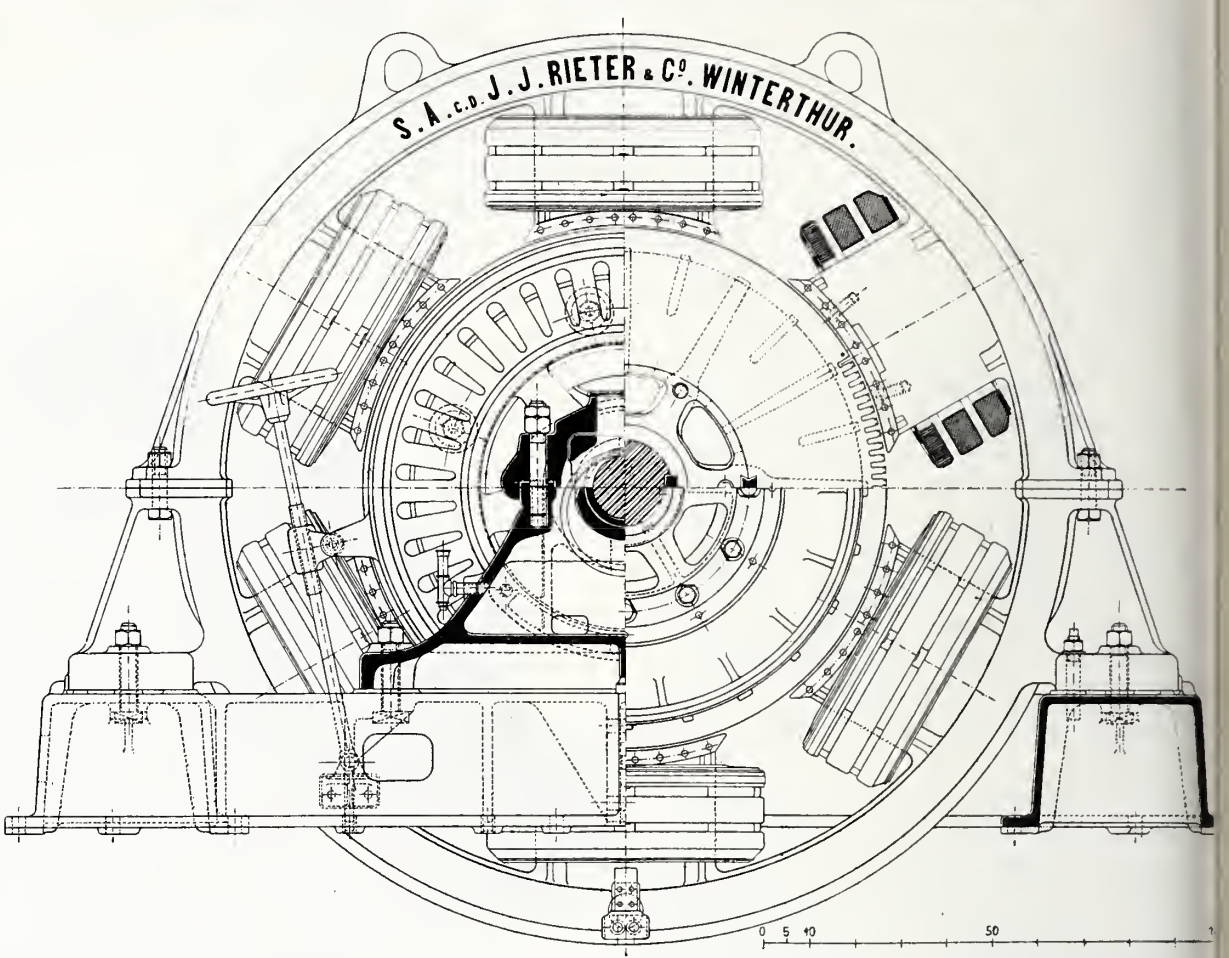


Abb. 3. Gleichstrom-Generator von 1000 *P.S.*, 800 Volt. — Ansicht und Schnitte senkrecht zur Welle. — 1

Hinsichtlich der elektrischen Verhältnisse der Masch en kam hauptsächlich die Erreichung einer guten Kommuta on in Frage, und diese ist es auch, welche bestimmend uf die Dimensionierung der Maschine wirkte. Erst in zw er Linie war Rücksicht zu nehmen auf Nutzeffekt und Er- wärmung, da sich diese durch passende Verteilung on Kupfer und Eisen und durch zweckentsprechende Konst k- tion leichter in den richtigen Grenzen halten lassen. I ss die Verhältnisse durchaus richtig gewählt wurden, bew ist das gute Funktionieren der Maschinen bei Belastung. ie- selben laufen durchaus funkenfrei von Leerlauf bis 2 % Ueberlastung bei *fixer* Bürstenstellung. Ja, die Maschi en laufen sogar im Kurzschluss, also bei reiner Widerstan s- kommutierung, bis zu 1000 *Amp*. bei Stellung der Bür en

der neutralen Zone ohne die geringste Funkenbildung. Maschinen sind sechspolig. Die Armaturwicklung eine zweifache Parallelschaltung mit Schleifenwicklung; beiden Wicklungen sind getrennt und jede ist durch grosse Zahl von Aequipotentialverbindungen anuziert. Die mittlere Luftinduktion beträgt bei 800 *Volt* 000 *c. g. s.* und die Sättigung in den Ankerzähnen ist d 24 500 *c. g. s.*; dieses sehr starke Feld erlaubte es, werden kann, auch wenn solche mit Aequipotentialverbindungen versehen sind. Zumal für rasch laufende Maschinen haben sich die Serienparallelschaltungen gar nicht bewährt.

Im vorliegenden Falle kam nur noch eine achtpolige Maschine mit einfacher Parallelschaltung in Frage; diese wäre im Gewicht wohl etwas leichter ausgefallen, hätte aber kaum die günstigen Kommutierungsverhältnisse gezeigt wie die Ausführung.

Schnellaufende Gleichstrom-Generatoren für Bahnbetrieb.

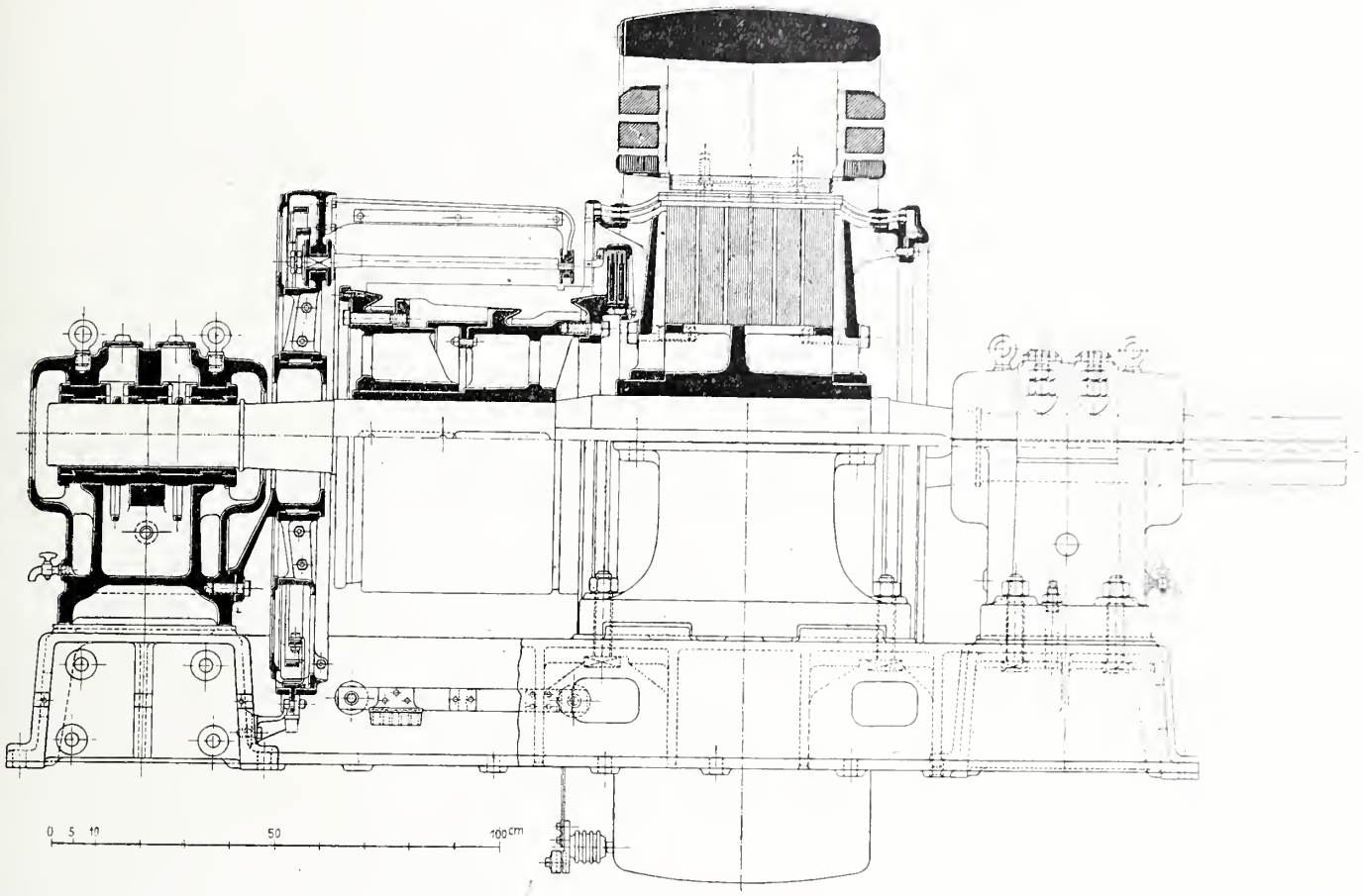


Abb. 4. Gleichstrom-Generator von 1000 *P. S.*, 800 Volt. — Ansicht und Schnitte parallel zur Welle. — 1 : 20.

t dem Verhältnis von Ampèrewindungen für Luft und hne zu den quermagnetisierenden Ankerampèrewindungen r weit hinunter zu gehen und zwar bei 1000 *Amp.* zu etwa 1,15. Trotz dieses kleinen Verhältnisses ist nnoch die Reaktion der Maschinen eine sehr kleine, wie es aus dem beigefügten Leerlauf- und Belastungsdiagramm bb. 5) hervorgeht.

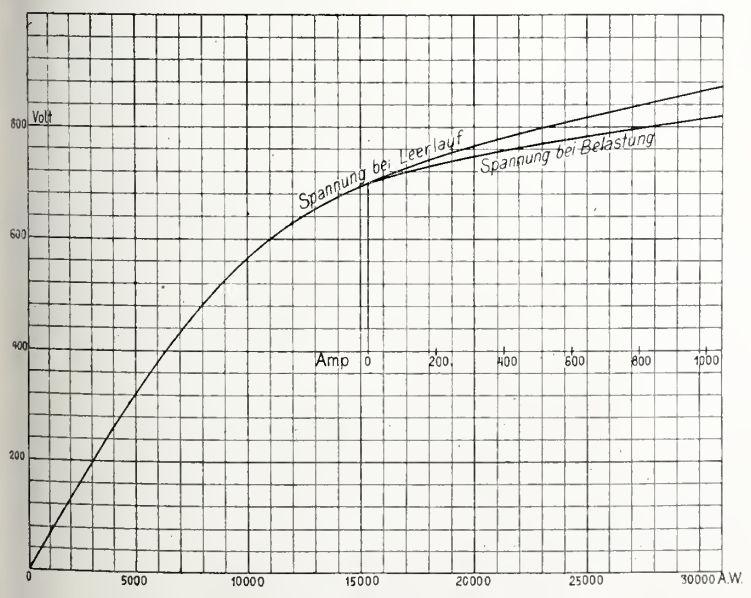


Abb. 5. Leerlauf- und Belastungs-Diagramm.

In Amerika sind Gleichstrom-Maschinen mit mehrfacher rallelschaltung in Schleifenwicklung sehr häufig; weniger liebt sind diese Wicklungsarten in Europa und doch sind Wicklungen, die sehr gute Resultate geben bezüglich mmutation, was von den in Europa seinerzeit vielerorts so liebten Serienparallelschaltungen durchaus nicht behauptet

Zum Schlusse seien noch einige der hauptsächlichsten Daten und Versuchsergebnisse erwähnt.

Es betragen bei diesen Bahngeneratoren:

Armatur-Durchmesser	1140	*mm*
Eisenbreite, Luftschlitze inbegriffen	380	*mm*
Nutenzahl	132	
Stabzahl pro Nut	8	
Stabquerschnitt	15	mm^2
Kommutator-Durchmesser	700	*mm*
Kommutator nützliche Breite	430	*mm*
„ Lamellenzahl	528	

Die Stromabnahme geschieht pro Stift durch 18 Kohlen von 15×20 *mm* Kontaktfläche.

Das Kupfergewicht von Armatur und Erregung beträgt 760 *kg*, also etwa 1,2 *kg* für 1 *Kw*. Das Gewicht einer kompleten Maschine ist netto 14 100 *kg*.

Die Verluste und Wirkungsgrade bei 320, 640 und 800 *Kw* sind folgende:

Leistung in *Kw*		320	640	800
Eisenverluste	in Watt	11 500	13 400	14 600
Kupferverluste:				
a) Armatur	» »	1 800	6 600	10 200
b) Nebenschluss	» »	3 650	3 000	4 000
c) Compound	» »	350	1 400	2 150
Uebergangsverluste am Kommutator	» »	600	2 000	3 000
Verluste durch Lagerreibung, Bürstenreibung und Ventilation	» »	6 200	6 200	6 200
Wirkungsgrad	in %	93.0	95.0	95.2

Die Maschinen sind also auch bezüglich Wirkungsgrad sehr günstig dimensioniert, ebenso bleibt die Erwärmung

in mässigen Grenzen. Die Erregerspulen erreichen bei Dauerbetrieb bei einer Spannung von 800 *Volt* eine Uebertemperatur von 45 ° C. über die Temperatur der Umgebung, alle andern Maschinenteile weisen geringere Erwärmungen auf.

Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen.

Von Dr. *W. Kummer,* Ingenieur in Zürich.

(Schluss.)

Damit wären die verschiedenen Beziehungen, die sich aus der Annahme einer mechanischen Charakteristik nach dem Linienzug LMN der Abbildung 3 ergeben, dargelegt. Wie bereits bemerkt, gibt dieser Linienzug das Verhalten des Seriemotors bei Betrieb mit konstanter Spannung.

Nun ist aber zu bemerken, dass in den Anwendungen der Praxis der Seriemotor in der Anfahrtperiode nicht vollständig bei Betrieb mit konstanter Spannung verwendet wird. Vielmehr wird die erste Phase der Anfahrt, die sogenannte Schaltperiode unter Betrieb mit konstantem Strom gefahren, wobei sich somit für die ganze Anfahrt ein Linienzug nach QMN der Abbildung 3 (S. 15) ergibt. Das technische Verfahren, mittels dessen anfänglich ein Betrieb bei konstantem Strom und nachher bei konstanter Spannung erreicht wird, ist dasjenige der Widerstandsvorschaltung in der Schaltperiode; die Gleichstromserieparallelmethode bedeutet nur eine spezielle ökonomische Anwendung dieses Verfahrens, insofern es sich um das Prinzip der mechanischen Charakteristik handelt.

Die erste Phase des so gewonnenen neuen Typs eines Traktionsmotors — es möge ihm der Name des Seriemotors mit Anlasswiderstand gegeben werden — entspricht somit der Horizontalen QM der Abbildung 3 und wird durch dieselben Gleichungen, mit entsprechend gewählten Grenzen, befriedigt, wie der weiter oben behandelte Drehstrommotor mit konstanter Spannung und Frequenz und schaltbarem Rotorwiderstand. Die zweite Phase des Seriemotors mit Anlasswiderstand wird durch die Geschwindigkeitskurve: $t = -\frac{1}{gb} lg\,(a - r_1 - b\,v) + C_i$

geregelt, wobei aber C_i wie folgt zu bestimmen ist: Seien t_1 und v_1 die Zeit und Geschwindigkeit, die dem Punkte M entsprechen, dann ist:

$$t = t_1, \quad v = v_1, \quad C_i = t_1 + \frac{1}{bg} \cdot lg\,(a - r_1 - bv_1)$$

also: $$t = \frac{1}{bg} lg \frac{a - r_1 - b \cdot v_1}{a - r_1 - b \cdot v}$$

$$v = \frac{a - r_1}{b} - \frac{a - r_1 - bv_1}{b} e^{-bg\,(t - t_1)}$$

welch letzte zwei Gleichungen zwischen den Punkten M und N der Abbildung 3 gültig sind. Zwischen den Punkten Q und M derselben gilt allgemein

$$v = \gamma_0 \cdot t$$

und für den Punkt M im besondern:

$$v_1 = \gamma_0 \cdot t_1.$$

Ferner ist für die Phase QM:

$$z = C_o = a - b \cdot v_1 = \text{konstant.}$$

Die Beschleunigung im Punkte M ergibt die Doppelgleichung: $\gamma_o = \frac{v_1}{t_1} = g\,(a - r_1 - b \cdot v_1).$

Nachdem auf diese Weise die Ausdrücke für die Geschwindigkeit während der beiden Phasen des Anlaufs des Seriemotors mit Widerstand festgelegt sind, erübrigt noch, die abgeleiteten Grössen des Arbeitsverbrauchs, des Weges u. s. w. zu bestimmen. Für die erste Phase gelten hier die bereits gegebenen Gleichungen des behandelten Drehstrommotors, für die zweite Phase sind die bezüglichen Werte abzuleiten aus der Geschwindigkeitskurve:

$$v = \frac{a - r_1}{b} - \frac{a - r_1 - b\,v_1}{b} e^{-bg\,(t - t_1)}$$

Diese Gleichung, wie auch ihre Derivierte

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = g \cdot \left(a - r_1 - b\,v_1\right) e$$

sind dargestellt in der Abbildung 5. Auch hier nähert sich v einem Grenzwerte

$$v_{max} = \frac{a - r_1}{b}$$

während γ sich dem Grenzwerte o nähert; diese Grenzwerte werden theoretisch erst für $t = \infty$ erfüllt.

Der maximale Effekt ergibt sich hier ebenfalls:

$$E_{max} = \frac{a^2}{4b}$$

mit einer ihm entsprechenden Geschwindigkeit von:

$$\left(v\right)_{E_{max}} = \frac{a}{2b},$$

blos ist hier der Zeitpunkt dieses maximalen Effekts ein anderer; er folgt nämlich aus:

$$e^{-bg\,(t - t_1)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a - 2r_1}{a - r_1 - bv_1} = \frac{1}{2} \frac{g}{\gamma_0} \cdot \left(a - 2\right.$$

Seien A_1 und s_1 Arbeit und Weg während der ersten Phase, entsprechend der Linie OA in Abbildung 5 und seien A_2 und s_2 Arbeit und Weg während der zweiten Phase, entsprechend der Linie AB in derselben Abbildung, so folgt:

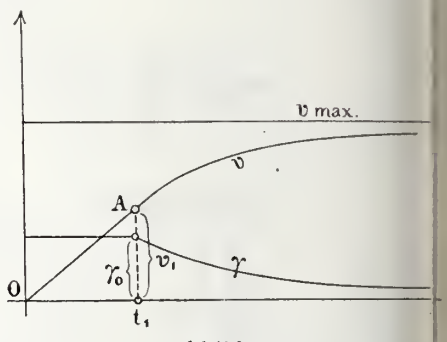


Abbildung 5.

$$A_1 = r_1 \int_o^{t_1} v\,d\,t + \frac{1}{g} \int_o^{v_1} v\,d\,v = \frac{{v_1}^2}{2} \left(\frac{r_1}{\gamma_0} + \frac{1}{g}\right)$$

$$s_1 = \frac{{v_1}^2}{2\,\gamma_o}$$

$$s_2 = \int_{t_1}^{T} v\,d\,t = \int_{t_1}^{T} \frac{a - r_1}{b}\,dt - \int_{t_1}^{T} \frac{a - r_1 - bv_1}{c} e^{-bg\,(t - t_1)}\,dt$$

$$= \frac{a - r_1}{b}\left[t\right]_{t_1}^{T} + \frac{a - r_1 - bv_1}{b}\left[\frac{1}{bg} e^{-bg\,(t - t_1)}\right]_{t_1}^{T}$$

$$s_2 = \frac{a - r_1}{b}\left[T - t_1\right] + \frac{1}{bg}\left[v_1 - v_e\right] = v_{max}\left(T - t_1\right) + \frac{1}{bg}\left(v_1 - v_e\right)$$

Kommt es auf einige Prozent Genauigkeit nicht an, so kann man schreiben:

$$s_2 = \infty\ v_e\left[T - t_1 - \frac{1}{bg}\left(1 - \frac{v_1}{v_e}\right)\right]$$

Ferner folgt:

$$A_2 = \int_{t_1}^{T} r_1\,v\,d\,t + \int_{V_1}^{V_e} \frac{1}{g}\,v\,d\,v = r_1\,v_{max}\left(T - t_1\right) + \frac{r_1}{bg}\left(v_1 - v_e\right) + \frac{1}{g} \cdot \frac{1}{2}\left(v_e^2 - v_1^2\right)$$

Kommt es auch hier auf einige Prozent Genauigkeit nicht an, so folgt:

$$A_2 = \infty\, r_1\,v_e\left[T - t_1 - \frac{1}{gb}\left(1 - \frac{v_1}{v_e}\right)\right] + \frac{1}{2g}\left(v_e^2 - \right.$$

Die totale Arbeit und der totale Weg, A und s sind durch die Summen:

$$A = A_1 + A_2 \text{ und } s = s_1 + s_2$$

dargestellt.

Man erhält die Mittelwerte der Geschwindigkeit und des Effekts wie folgt:

$$v_{mittel} = \frac{s_1 + s_2}{(t_1 + T - t_1)} = \frac{s}{T}$$

$$E_{mittel} \frac{A_1 + A_2}{t_1 + (T - t_1)} = \frac{A}{T}$$

Ein explizites Anschreiben dieser Werte wird unterlassen, da es zu keinen neuen Schlüssen führen würde.

Es ist hier noch auf den Zusammenhang des konstanten a, b und v_1 hinzuweisen. Aus der Wahl der Grössen v_{max}, v_1 und γ_o folgen a und b durch die Beziehung:

$$\gamma_o = g(a - r_1 - bv_1) = g\left[a - r_1 - v_1 \frac{a - r_1}{v_{max}}\right]$$

$$a = \frac{\gamma_o}{g} \cdot \frac{v_{max}}{v_{max} - v_1} + r_1, \quad b = \frac{1}{v_{max} - v_1} \cdot \frac{\gamma_o}{g}$$

$$b = \frac{a - r_1}{v_{max}}.$$

Aus $\gamma_o = g\ (C_o - r_1)$

erner auch C_o abzuleiten.

Auch E_{max} ist nach Wahl von γ_o, v_{max} und v_1 sofort izit anzugeben, nämlich:

$$_{ax} = \frac{a^2}{4b} = \frac{1}{4}\left(v_{max} - v_1\right)\frac{g}{\gamma_o}\left[r_1 + \frac{v_{max}}{v_{max} - v_1}\frac{\gamma_o}{g}\right]^2$$

Da man bestrebt ist, für E_{max} möglich keine Werte erhalten, für Differenzen $v_{max} - v_1$ die positive Werte kleinerer Grösse als v_{max} haben, so ist diese Differenz $_{e} - v_1$ so gross als möglich, d. h. v_1 möglichst klein unehmen.

Es sollen nun die drei untersuchten Motortypen mit Anfahrlinien nach den Abbildungen 2, 4 und 5 noch einem besondern Zahlenbeispiel verglichen werden. die drei Typen mögen folgende Konstanten gemeinsam ählt werden:

$$r_1 = 0{,}012 \ \frac{kg \text{ Widerstandskraft}}{kg \text{ bewegtes Gewicht}}$$

$$v_e = 12{,}25 \ m/\text{Sek.}$$

Für den Fall der Seriegleichstrommotoren sei die oretische Maximalgeschwindigkeit zu:

$$v_{max} = 12{,}50 \ m/\text{Sek.}$$

enommen. Die ferner zu wählende Anfangsbeschleunigung γ_o kann nicht für alle drei Typen gleich angenommen rden, wenn man zweckmässig vergleichbare Werte erhalten will. Im vorliegenden Zahlenbeispiel, dessen Resultate in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind, rde γ_o jeweilen derart gewählt, dasss die mittlern Motorleitungen und Zugkräfte nicht allzu verschiedene Werte ielten. Für den Typ mit den Anfahrlinien nach Abbildung 5 sind ausser den schon genannten Konstanten die t t_1 und die dadurch eindeutig bestimmte Geschwindigkeit v_1 zu wählen. In der Tabelle sind für diese Werte ierlei Annahmen gemacht worden.

	Drehstrommotor mit schaltbarem Rotorwiderstand	Seriemotor ohne Schaltwiderstand	Seriemotor mit Schaltwiderstand	
			$V_1 = 4{,}00$; $t_1 = 6{,}67$.	$V_1 = 6{,}00$; $t_1 = 10{,}0$.
γ_v	0,45	0,90	0,60	0,90
Motorkonstanten	$C_o = 0{,}0577$	$a = 0{,}1037$ $b = 0{,}00734$	$C_o = 0{,}0732$ $a = 0{,}1019$ $b = 0{,}00720$	$C_o = 0{,}0732$ $a = 0{,}130$ $b = 0{,}00941$
T	27,2	54,6	56,6	45,6
$(t)_{Emax}$	27,2	11,6	13,1	11,6
$(V)_{Emax}$	12,25	7,06	7,08	6,91
E_{max}	0,707	0,366	0,361	0,449
s	166,7	512,2	520,7	407,2
A	9,62	13,8	13,9	12,5
$_{ittel} = \frac{s}{T}$	6,125	9,38	9,20	8,93
$_{ittel} = \frac{A}{T}$	0,353	0,253	0,246	0,275
$_{ittel} = \frac{A}{s}$	0,0577	0,0269	0,0267	0,0308

Alle in der Tabelle eingetragenen Zahlwerte sind auf die Grundeinheiten 1 Meter, 1 Kilogramm und 1 Sekunde bezogen. Die Grössen E und A, sowie die Motorkonstanten beziehen sich ferner auf das Kilogramm als Einheit des Zugsgewichts. Die Zugsgewichte sowie die Grössen E und A und die Motorkonstanten können ohne weiteres auf jedes beliebige Zugsgewicht umgerechnet werden.

Obschon die Tabelle keinen Anspruch darauf macht, für jeden Typ die günstigsten Verhältnisse zu kennzeichnen, so erlaubt sie dennoch eine eingehende Vergleichung der verschiedenen Typen unter den festgesetzten Annahmen. In erster Linie fällt die Tatsache auf, dass der Seriemotor ohne Anlasswiderstand und der Seriemotor mit Anlasswiderstand im Falle $v_1 = 4{,}0$ und $t_1 = 6{,}67$ beinahe gleiche Resultate ergeben. Vom mechanischen Standpunkte aus bedeutet also die Benutzung des Anlasswiderstandes und somit auch die Benutzung des Serieparallelverfahrens keinen Fortschritt auf dem Gebiete der Traktion. Natürlich ist dieser Schluss nur bedingt richtig, da die vorstehenden Untersuchungen, die auf ihn führten, eben nicht die vom Fahrzeug aufgenommene Energie, sondern blos diejenige vom Fahrzeug an die Schienen und an die zu bewegende Masse abgegebene Energie behandeln. Der Wirkungsgrad der Motoren, der Anlasser und aller übrigen zwischen der Energiequelle und den Motoren liegenden Apparate überhaupt ist somit zu 100 % angenommen. Dass zur vollständigen Lösung des Problems diesbezügliche Korrekturen anzubringen sind, die eventuell bei Vergleichung der verschiedenen Motortypen die Resultate stark beeinflussen, versteht sich von selbst. Der theoretische Wert der vorliegenden Untersuchungen wird indessen dadurch nicht beeinträchtigt; im Gegenteil können diese und ähnliche theoretische Untersuchungen allein auf den richtigen Weg führen, um einen bestimmten Typ eines Traktionsmotors unabhängig von der Rolle der Zwischenapparate korrekt beurteilen zu können.

Benutzt man die Tabelle zur Vergleichung der Seriemotoren mit oder ohne Schaltwiderstand mit dem Drehstrommotor mit schaltbarem Rotorwiderstand, so kommt man auf folgende, empirisch längst bekannte Resultate: Obschon der Drehstrommotor seinen Anlauf nur mit beträchtlich geringerer Anfangsbeschleunigung antritt, hat er den Anlauf schon in der halben Zeit beendigt; dazu braucht er allerdings eine grössere Maximalleistung und eine grössere mittlere Leistung. Diese letztern Eigenschaften machen ihn, wie bekannt, ungeeignet für Betriebe mit kleinem Abstand der Haltstellen (eigentlicher Tramwaybetrieb), wo das Verhältnis der Anfahrzeit zur totalen Fahrzeit von Station zu Station einen numerisch grossen Wert hat. Für den Normalbahnbetrieb, wo dieses Verhältnis numerisch einen sehr kleinen Wert hat, ist aber dieses nachteilige Verhalten des Drehstrommotors ohne Belang, insofern die für eine mittlere Leistung berechneten Motoren, sowie die Leitungen und die Zentrale die verlangte Ueberlastung beim Anfahren ohne Nachteil ertragen.

Durch Berechnung der charakteristischen Grössen für andere Annahmen, insbesondere für verschiedene Werte von r_1 unter Berückstichtigung verschiedener Steigungen, können noch weitere praktisch interessante Schlüsse gezogen werden.

Dies liegt aber ausserhalb der Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen, deren Zweck war zu zeigen, dass:

1. eine Behandlung à priori der Anfahrlinien nicht nur möglich, sondern notwendig ist zur richtigen Bestimmung der Motorkonstanten und dass,

2. durch eine derartige Behandlung à priori sämtliche Fragen, die den Konstrukteur des Elektromotors wie jenen des Fahrzeuges interessieren, aufgerollt werden.

Insbesondere dürfte die analytische Berechnungsweise der elektrischen Traktionsmotoren zur oft aufgeworfenen Frage der Leistungsbezeichnung des Motors einen neuen Gesichtspunkt liefern, indem sie die verlangte Maximalleistung in schärfster Weise zu bestimmen erlaubt.

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

II. (Schluss.)

Die Gründungsarbeiten gestalteten sich bei dem sehr unregelmässigen, meist aus sandigem Lehm oder in den tiefern Partien aus Kies bestehenden Baugrund recht schwierig. Dazu kam, dass der Bauplatz von den Fundamenten alter Hoch- und Tiefbauten durchquert wird. So fanden sich unter dem dritten und vierten Pfeiler von der Brandmauer am Rennweg ab gezählt zwei Quadermauern von 1,20 und 1,40 *m* Stärke, die einen Kanal von 3 *m* Lichtweite, vermutlich den alten Fröschengraben zwischen sich einschlossen, mit einer Sohle auf Niveau 408,00, also 6 *m* unter dem Trottoir. Eine ähnliche, jedoch doppelte Mauer, die südliche Einfassung des Sihlkanals, befand sich unter der jetzigen Fassade an der Stadthausstrasse, während man daneben auf zahlreiche Mauern von Gebäuden, sowie auch auf Reste von tieferliegenden Strassenpflastern aus verschiedenen Zeiten stiess. Diese alten Mauern sind bei der Neuanlage der Fundamente teils entfernt, teils überbrückt worden; an einigen wichtigen Stellen wurde ausserdem der Zusammenhang der Grundmauern durch Einlage alter Eisenbahnschienen gesichert, was sich gut bewährte. Dabei erhielten die Fassadenfundamente eine Breite von 2 bis 2,5 *m*, während die Bodenbelastung zumeist 2 *kg* für den cm^2, bei Kies bis zu 3 *kg* für den cm^2, beträgt. Konstruktion und Aufbau sind mit den einfachsten Mitteln, aber mit möglichst guten Materialien durchgeführt. So beachte man das obere Balkongeländer aus geraden Stäben mit durchgezogenen Schürmanneisen, die Verwendung von Glasbausteinen Falconier zur Verzierung dieses Geländers, sowie der Turmbekrönungen oder die Verkleidung der Balkonuntersichten mit gewell Blech. Zu den Fassaden wurde Bollingersandstein mit B steinhintermauerung benützt, während die Hofseiten Hauses einfach verputztes Bruchsteinmauerwerk aufwei Sämtliches Gebälke und die Dachbinder sind in Eisen ers und sonst Schürmanndecken im ganzen Gebäude verwe worden. Die Treppen wurden in armiertem Beton

Abb. 12. Ansicht eines Ladenraums im Hause «zur Werdmühle» in Zürich.

Granit und weissem Plattenbelag hergestellt und die Bö in den Ladenräumen des Erdgeschosses mit Linoleum Gipsestrich, in den Bureaux und Wohnungen mit Eich parkett belegt. In der Durchfahrt und im Hofraum fan Dipolith-Platten Verwendung, während man den unterkeller Teil des Hofes mit einer Asphaltschicht überdeckte. Kehlboden des Dachstockes ist zum Schutz gegen das Fe als Doppelboden aus Tannenholz gelegt worden, währ die oberen Dachräume, die als Archivräume dienen, G plattenwände erhielten.

Die zur bessern Beleuchtung der dahinter liegen Gangteile mit Spiegelscheiben ausgestatteten Stockwe abschlüsse sind mit Postwickgitter für den Nachtschutz v sehen, wie aus Abbildung 10 ersichtlich ist. Sämtliche innern Winterfenstern ausgestattete und durch zwei trennte, von Gebr. Sulzer in Winterthur eingerichtete Wa wasserheizungen erwärmte Räume zeigen durchweg wei Decken und farbig behandelte Wände, wobei namentl durch kräftige Bemalung des ganz schlicht profilierten Hc werkes neuartige und ansprechende Wirkungen erzielt wer (Abb. 10 und 11). Eine reichere Ausgestaltung fanden einzelne Ladenräume, von denen wir in Abbildung 12 u 13 (S. 32) zwei Beispiele vorführen. Die Maurerarbei hatten H. Frischknecht, die Steinhauerarbeiten in Sandst Dübelbeiss, Hess, Von Tobel und Meier, sämtliche Zürich, übernommen, während die Eisenkonstruktion

Fäh & Stierli und Koch, ebenfalls in Zürich, geliefert den sind.

Die Baukosten stellen sich einschliesslich der Bauung auf 38 Fr. für den m^3, gemessen vom Gelände bis Kehlgebälk. Dabei darf bemerkt werden, dass die amtunkosten um etwa 25 000 Fr. unter dem Voranag geblieben sind, hauptsächlich infolge der zur Zeit gen Baupreise.

Der Neubau der mittlern Rheinbrücke zu Basel.

ortrag von Ingenieur *J. Rosshändler,* Direktor der Aktiengesellschaft rt Buss & Cie. in Basel, gehalten anlässlich der 28. Generalversammlung der G. e. P. im Grossratsaale des Rathauses in Basel.

Herr Präsident, werte Kollegen!

Vom hiesigen Organisationskomitee unserer diesjährigen eneralversammlung wurde mir der ehrenvolle Auftrag zu Ihnen in unserer heutigen Versammlung ein Referat r den Neubau der mittlern Rheinbrücke zu geben. em ich mich dieser Aufgabe entledige, bitte ich Sie an ne Mitteilungen keinen allzustrengen kritischen Masstab egen zu wollen, mit Rücksicht auf den Umstand, dass on Vieles über den gleichen Stoff in unserem Vereinsan berichtet wurde.[1])

Betritt man heute die Baustelle, so erblickt man von alten Brücke, jenem historischen Bauwerke, das mit els Geschichte und seinem originellen Städtebild am ein durch mehr denn sechs Jahrhunderte innig verknüpft , fast keine Spur mehr. Doch lebt sie in Aller Erinerung.

Es ziemt sich diesem Bauwerke einige Worte zu men, und es ist wohl keine Stätte so geeignet — diesen hruf möchte ich fast sagen — ertönen zu lassen, als

[1]) Bd. XXXVII, S. 63, 277, 287; Bd. XXXVIII, S. 276; Bd. XXXIX, 3, 30, 40, 49, 60, 63, 72; Bd. XLII, S. 217.

Abb. 10. Stockwerksabschluss mit Postwickgitter.

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

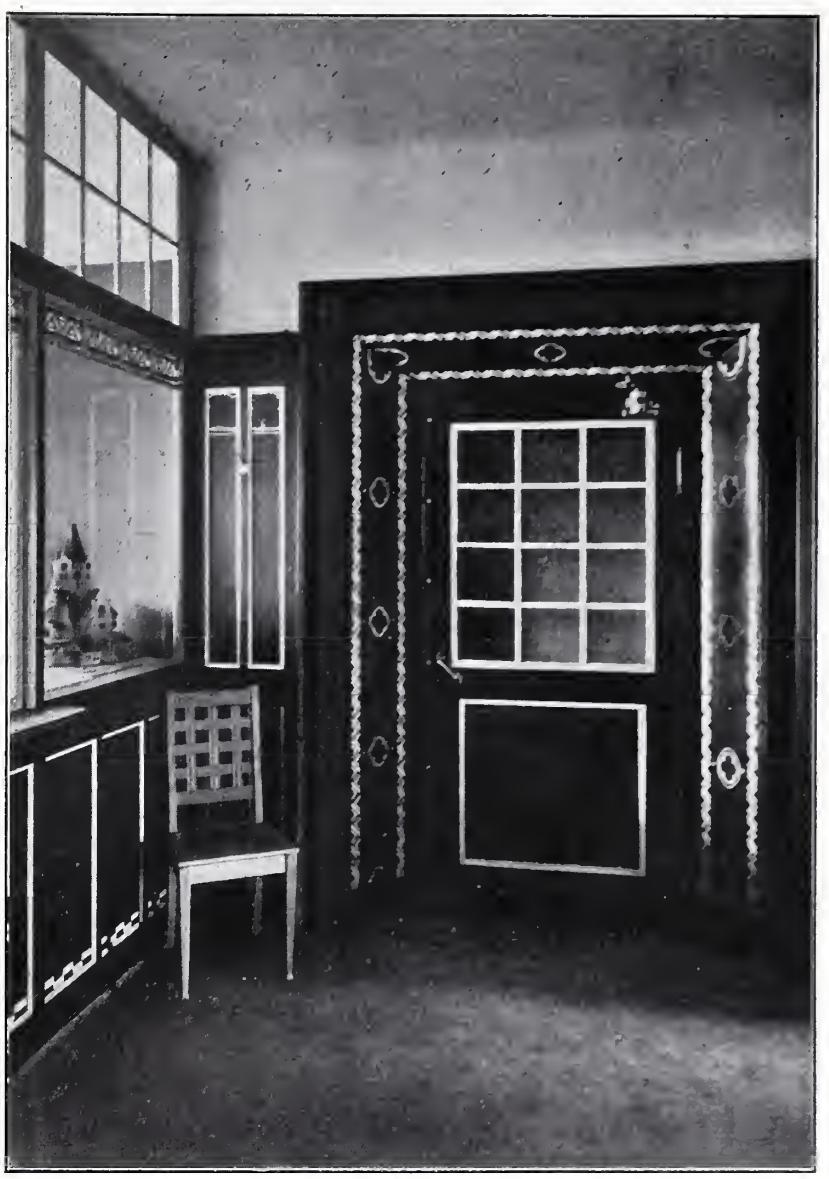


Abb. 11. Gemalte Türe in den Geschäftsräumen der Architekten Pfleghard & Haefeli.

der Ratsaal der gesetzgebenden Behörde Basels, in welchem wir soeben tagen, in jenem Rathause, das ebenfalls auf eine mehrhundertjährige Geschichte zurückblickt und im Wandel der Zeiten ein neues glänzendes Kleid hat anlegen müssen.

Ein grosses Stück Mittelalter zieht vor unserem Auge vorüber, wenn wir die Geschichte unserer Brücke betrachten.

Zu einer Zeit entstanden, als noch von Basel bis Konstanz kein einziger fester Rheinübergang vorhanden war und als noch bischöfliche Gnade seitens Heinrichs von Thun, in der materiellen Förderung städtischer Interessen, Ersatz für den Entzug politischer Freiheiten bot, mag diese Brücke ein schweres Werk gewesen sein, namentlich in Würdigung der unzulänglichen Hilfsmittel damaliger Brückenbaukunst.

Der hohe Wert eines solchen Rheinüberganges, in Verbindung mit der Zugänglichmachung des Gotthardpasses durch das grausige Reusstal, hier in der burgundischen Pforte zwischen Vogesen und Jura, für den grossen Verkehr aus dem mittlern Deutschland nach Italien, ist wohl von dem damaligen Basel, dank seiner günstigen Lage voll erkannt und gewürdigt worden.

In der Tat hat diese Brücke, lange vor den Eisenbahnen, viele Jahrhunderte hindurch einem internationalen Verkehre gedient; von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, war die alte Brücke über den Rhein keine Dutzendbrücke, die nur einem bescheidenen lokalen Bedürfnis zu dienen hat. Die Basler Rheinbrücke hat eine grosse Geschichte!

Nach Dr. Buxdorf mag die ursprüngliche Brücke recht einfach ausgesehen haben. Hölzerne Joche — Archen genannt — erst später auf Kleinbasler Seite durch steinerne

Pfeiler ersetzt, auf ihnen die Schranken und auf dem Mittelpfeiler die Sühnkapelle charakterisieren das damalige Bauwerk. Das um das Jahr 1362 erbaute Rheintor, der Turm zu Rhein, mit steil ragendem Dache, sperrte den Zugang zur grossen Stadt ab. Rheinauf- und abwärts rahmen die Klosterbezirke des Klingentals und der Karthause mit Mauern und Türmen die niedere Stadt ein. So sah die Stadt fest und gedrungen in die Welt, ein Bild der Vollkraft alten deutschen Bürgertums!

Im Wandel der Zeiten hat die Brücke vielfache Veränderungen erlitten. Nach dem Aufschluss der Pfeilerfundamente wurde sie gegenüber ihrer ersten Anlage wesentlich flussabwärts verbreitert. Es fielen die mittelalterlichen Zierden, die Schranken, der Turm zu Rhein; die hölzernen Joche mussten durch Eisen verstärkt werden, der einheitliche hölzerne Ueberbau machte einem mixtum compositum aus Stein und Eisen Platz.

Aber trotzdem bot die Brücke in ihrer originellen Bauart, in der Zusammensetzung von steinernen Pfeilern und hölzernen Jochen mit der Sühnekapelle als Erinnerung an die Gottesurteile mittelalterlicher Justiz, eine wirkungsvolle Einrahmung des Rheins und sie passte gut in das Bild, das vom herrlichen Münster und der malerischen Pfalz gebildet wird.

Es darf deshalb nicht Wunder nehmen, dass die Bürgerschaft Basels nur schweren Herzens von diesem ihr lieb gewordenen Bauwerke, einem Ueberreste entschwundener Zeiten, Abschied nehmen wollte.

Auch die hohe Regierung ging in Berücksichtigung dieser Pietät nur zaghaft an die Aufgabe der Erneuerung heran.

Wie bei der Erkrankung hoher Persönlichkeiten begnügte man sich nicht mit dem Rat und dem Urteile des Hausarztes. Berühmte Professoren und Fachgelehrte wurden herangezogen, die der Alten sehr sorgsam den Puls fühlten. „Schwere organische Gebrechen verbunden mit bedenklich vorgeschrittener Altersschwäche", so lautete die Diagnose. Andere nicht berufene Aerzte meinten die rechten Mittelchen und Mixturen zu besitzen, um die Kranke dauernd heilen zu können. Einige Notverbände an den untern Extremitäten, meinten sie, werden genügen. Wieder andere behaupteten, wohl sei sie alt, aber das sei kein Nachteil, sie, die Alte, sei rüstig und munter, habe sie doch schon so vielen Stürmen getrotzt und dem Wogenanprall hochgehender Rheinfluten besser widerstanden als manch' junges Brücklein allermodernster Bauart.

Heute nun, nach vollbrachter Sektion — um bei dem gewählten Bilde zu bleiben — kann man fragen, ob diese radikale Operation wirklich unumgänglich war?

Vor allem ist daran festzuhalten, dass der gesamte Ueberbau der Brücke hätte erneuert werden müssen und durch eine Eisenkonstruktion zu ersetzen gewesen wäre. Ebenso hätte man diesen Anlass benutzen müssen, um die Brücke zu verbreitern, indem die vorhandene Breite auf die Dauer dem hier besonders stark pulsierenden Verkehre nicht genügen konnte.

In den Bereich des vollständigen Umbaues wären auch die hölzernen Joche einzubeziehen gewesen, denn meiste Holzwerk an denselben war morsch, die später gerammten Eisenpfähle nicht zahlreich und nicht tief ge

Ob diese Joche als solche hätten belassen wer können, namentlich wenn man berücksichtigt, dass das schiebe des Rheins einzelne dieser starken I-Eisen du gescheuert hat, ist eine andere Frage.

Was die Steinpfeiler schliesslich anbelangt, so hat bei ihnen gezeigt, dass sie mit Ausschluss des Käpp Pfeilers, der in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts neuert wurde, von alten Baumeistern ihren Fundamenten der festen Sohle Rheins, dem Tonmer aufgesetzt worden si ferner, dass ihre äus Ummantelungen so noch etwas tiefer bis etwa 1,25 *m* unter Rh pegel, gingen. Das Ma werk der ursprüngli Pfeiler war minderwe Allein, wenn auch d Fundamentierung der maligen Baumeistern Ehre macht, so ko damit doch nicht übrigens schon frühe härtete Tatsache ver dert werden, dass die Rheinsohle im L der Jahre vertieft hat heute die Kolke tiefe der unterste Punkt Sohle sind. Die Un waschung der Pf wurde durch Steinw verhindert. Die sp ausgeführte Verbr rung der Pfeiler benutzte die von vornherein grösser gelegten Fundamente. Das aufgehende Mauerwerk di Verbreiterung war im Allgemeinen weit besser als das fl aufwärtige ursprüngliche.

Hält man sich diesen Zustand der Pfeiler vor Au so kann man getrost sagen, dass die Sicherheit des B werkes nach heutigen Ansichten eine Vertiefung der F damente erheischte, sodass bei Anlass der Verbreite derselben die gänzliche Erneuerung der Pfeiler naturge hätte erfolgen müssen.

Ein Umbau wäre somit möglich gewesen, denn ist schliesslich unmöglich, aber die Brücke so umzuba dass sie den gewachsenen Verkehransprüchen und Anforderungen der Sicherheit auf viele Jahre hinaus nügt und dennoch den alten intimen Charakter wahrt, d Doppelaufgabe war nicht erfüllbar.

Man kann deshalb dem Urteil der Regierung h beipflichten, das dahin lautete:

„Ein Umbau würde ein Werk erzeugen, von welc trotz des Aufwandes an Geld und Zeit die spätern schlechter kaum begreifen würden, wieso unter Misacht der heutigen technischen Errungenschaften ihnen ein B werk in der ungeeigneten Form überliefert werden kon welches nur eine Erinnerung bietet an vergangene J hunderte und an das vergebliche Ringen, mit den schwac technischen Hülfsmitteln damaliger Zeiten den Rheinü gang zu bewältigen."

In der Tat, was an einer so umgebauten Brücke geblieben wäre — die ganze Anordnung — wäre nicht und was an ihr gut wäre, wäre sicherlich nicht alt.

So wurde denn der Neubau der Brücke durch Regierung und den Grossen Rat, beschlossen und der schluss durch die Stimmberechtigten Basels gutgeheis Im Juni des Jahres 1901 erliess das Baudepartement

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle" in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Abb. 13. Ansicht eines Ladenraumes im Hause «zur Werdmühle» in Zürich.

rtausschreibung zur Erlangung von Projekten und Uebersofferten für den Neubau der mittlern Rheinbrücke Erstellung einer provisorischen Brücke.

Das Ergebnis dieses Wettbewerbes ist des Ausführsten in unserm Vereinsorgan beschrieben worden.[1]) Es en alle Bauweisen und Baumaterialien vertreten, Stein, n, Beton und Betoneisen. Zur Ausführung gelangte Steinbrücke gemäss dem hier dargestellten Projekte.

Bevor ich dieses Projekt näher skizziere, möchte ich allem den Nachweis zu erbringen versuchen, dass die vendung einer Steinkonstruktion für diese Brücke in Tat berechtigt ist. Es erscheint vielleicht im ersten enblick ein derartiger Nachweis überflüssig, indem das stverständliche einer besonderen Beweisführung nicht arf. Es hiesse „Eulen nach Athen tragen", zu beweisen, ein gutes Steinmaterial im Brückenbau das idealste material ist. Gewiss; allein im Brückenbau sind auch n andere Gesichtspunkte als nur der Wunsch, das Beste uwenden, massgebend. Vor allem bestimmen zwei nente die Wahl des Baumaterials und damit die Bause: Die Beschaffenheit der Fundamente und die zur fügung stehende Konstruktionshöhe. Fundamente, die eine mässige Belastung gestatten, bedingen zur Sicherung Bauwerkes vertikale Auflagerdrücke mit möglichster Unfindlichkeit gegen Setzungen. Tritt dieser Fall ein, n schliessen sich Steinkonstruktionen mit Horizontalüben und grosser Empfindlichkeit für einseitige Zumenpressung des Bodens von selbst aus, wenn man t zu mächtigen Fundamentverbreiterungen greifen will, wasserbautechnisch im Rhein ausgeschlossen sind und auch aus ökonomischen Gründen verbieten.

Dieses ist nun bei der Bodenbeschaffenheit der Funente im Rheinbett nicht der Fall. Wir haben es mit em sehr festen Letten (Tonmergel) zu tun, der eine Bastung von 5 bis 6 kg/cm^2 mit vollster Sicherheit ertragen kann. Diese vorzüglichen Fundamente gestatten sonach die Anordnung relativ schmaler Pfeiler, trotz der Anwendung von Steingewölben.

Das zweite Moment, welches zu Gunsten der Anwendung einer Steinkonstruktion spricht, ist die relativ geringe Konstruktionshöhe.

Das klingt paradox, denn gerade die niedere Konstruktionshöhe ist gewöhnlich ein Vorteil der Eisenkonstruktionen, welche mit geringen Höhen, versenkter Fahrbahn oder oberer Fahrbahn arbeiten können. Hier liegt jedoch die Sache anders. Die Anforderungen ungehinderter freier Beweglichkeit auf der Brücke, die Forderungen unbeschränkter Aussicht von der Brücke und die ästhetischen Ansprüche an diese Brücke schliessen jede Trägerordnung über der Fahrbahn vollständig aus.

Dieses als Axiom bei einer städtischen Brücke von die Bedeutung der Basler Rheinbrücke vorausgesetzt, bleibt bei einem Eisenbau nur die Anwendung unter der Fahrbahn liegender Hauptträger.

In diesem Falle äussert sich jedoch der Nachteil der geringen Konstruktionshöhe von + 6,60 Hochwasserkote gegen 9,20 Fahrbahnkote über den Basler Null-Pegel sehr ungünstig. Es bleiben alsdann 2,60 *m* zur Verfügung.

Mit dieser Höhe lässt sich in Eisen nur dann ein befriedigendes, würdiges Bauwerk schaffen, wenn man einerseits durch eine starke Ueberhöhung der Fahrbahn und durch ein mässiges Eintauchen der Lager im Hochwasserbereich an Höhe zu gewinnen sucht, wie dies beispielsweise von uns in dem Projekte „Basilea", eine Bogenbrücke mit 5 Oeffnungen, versucht wurde. Auch bei Anwendung von 6 Oeffnungen verbessert man die Sache nicht wesentlich.

Führt man diese Idee durch, so kommt man logischerweise auf eine Bogenkonstruktion, um die gegen die Mitte wachsende Konstruktionshöhe auch mit steigenden Spannweiten ausnützen zu können.

Der Nachteil des Eisens drückt sich alsdann in stärkern Pfeilerdimensionen als bei der Steinbrücke aus. Auch dieses scheint im ersten Angenblick befremdend. Die Erklärung ist jedoch darin zu suchen, dass solche Pfeiler einem einseitigen Schub, herrührend von der mobilen Last, bei Belastung nur einer Oeffnung, Stand halten müssen. Dieser einseitige Schub macht sich bei einer Eisenkonstruktion mit relativ geringem Eigengewicht der Brücke viel stärker geltend, als bei einer Steinbrücke, wo die Sache gerade umgekehrt liegt, bei sehr grossem Eigengewicht und infolgedessen geringer Empfindlichkeit gegen einseitige Belastung durch mobile Last.

Es erübrigt nunmehr noch zu erläutern, dass bei der Steinbrücke das Eintauchen der Kämpfer in den Bereich des Hochwassers nicht die Bedeutung hat wie bei der Eisenkonstruktion, namentlich dann nicht, wenn wie bei dem vorliegenden, zur Ausführung gelangenden Projekte die Ueberführung des Bogens in die Pfeiler möglichst schlank erfolgt, sodass eigentlich nur verbreiterte Pfeiler im Bereich des Hochwassers liegen. Geschieht dieses, so gewinnt man eine ästhetisch befriedigende Führung der Gewölbelinie, verbunden mit dem Vorteile vermehrter Konstruktionshöhe.

So kam es, dass gegenüber andern Lösungen zu Gunsten einer Steinbrücke natürliche Vorteile, als guter Baugrund und gesteigerte Konstruktionshöhe bei unwesentlicher Kostenvermehrung berücksichtigt werden mussten und die Wahl des Materiales bestimmten.

Dass dann bei einem Bauwerke, das für Jahrhunderte bestimmt ist, das beste Steinmaterial zu wählen war, ist eigentlich eine selbstverständliche Sache; so wurde Granit vorgeschlagen und Granit gewählt. (Schluss folgt.)

[1]) Bd. XXXIX, S. 30. — In dem für die Generalversammlung der G. P. ausgeteilten Führer ist irrtümlich angegeben, dass das zur Ausfung bestimmte Konkurrenz-Projekt von den beiden Firmen Ph. Holzmann & ie. und Alb. Buss & Cie. eingereicht worden sei — wogegen beide Firmen gennte Entwürfe einreichten, wie in Bd. XXXIX S. 30 und S. 60 ersichtli ist, und sich nur für die Ausführung vereinigten.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. In Würdigung des Ergebnisses der bestandenen Prüfungen hat der schweizerische Schulrat folgenden Studierenden des Polytechnikums am 7. Juli 1904 Diplome erteilt.

Diplom als «Ingenieur»: Alexander Axelrod von Zürich, Fritz Baeschlin von Glarus, Adolf Bühler von Zürich, Efgraf St. Dobrovici von Berlad (Rumänien), Hans Eggenberger von Grabs (St. Gallen), Otto Fröhlich von Lommis (Thurgau), Johannes Gautschy von Basel, Julius Hausammann von Männedorf (Zürich), Hermann Hug von Winterthur (Zürich), Boleslaus Jasienski von Kamieniec (Russ. Polen), Arnold Kaech von Ettiswil (Luzern), Leonard Kooyker von Rustenburg (Afrika), Eduard Lacroix von Genf, Felix Lotz von Basel, Arthur Misteli von Solothurn, Arnold Moser von Chaux-de-Fonds (Neuchâtel), Paul Mouttet von Courchapoix (Bern), Emil Müller von Aarau, Hans Nydegger von Wahlern (Bern), Giorgio Paduvani von Triest (Oesterreich), Henry de Preux von Sitten (Wallis), Josef Puorger von Remüs (Graubünden), Hans Roth von Wangen a. A. (Bern), Paul Rühl von Niederstocken (Bern), Hermann Rupli von Unterhallau (Schaffhausen), Hermann Schneebeli von Ottenbach (Zürich), Heinrich Stadelmann von Elgg (Zürich), Franz Tripet von Basel, Ernst Weber von Zürich, Simon Zipkes von Jassy (Rumänien), Hans Zölly von Zürich, Alphons Zoppi von Airolo (Tessin).

Diplom als «Maschineningenieur»: Ferdinand Achard von Paris, Marcel Ador von Genf, Heinrich Ambühl von Stein (Schaffhausen), Victor Bataillard von Romanel s. Morges (Waadt), Leo Bodmer von Zürich, Emil Bürgin von Basel, Nikolaus Cagianut von Brigels (Graubünden), Beno Coppelovici von Botosani (Rumänien), Johannes Croce von Quinto (Tessin), Alphons Daverio von Zürich, Gino Fanno von Conegliano (Italien), Paul Fürst von Bassersdorf (Zürich), Samsen Ghelberg von Roman (Rumänien), Louis Girod, von Pontenet (Bern), Paul Grandjean von La Sagne und Les Ponts (Neuchâtel), Henri Grosclaude von Locle (Neuchâtel), Bernhard Gugler von Courrendlin (Bern), Henri Guignard von Le Chenit (Waadt), Giulio Güttinger von Bergamo (Italien), Roger Hartmann von Mülhausen (Elsass), Ernst Jann von Rebstein (St. Gallen), Emilio Jiménez von Malaga (Spanien), Paul Kind von Chur, Konrad Kohler von Zürich, Willy Koller von Zürich, Jens Ladegaard von Alminde (Dänemark), Claude Lucas von

Curepipe (Afrika), Ugo Luzzatto von Triest (Oesterreich), Joseph Magder von Vaslui (Rumänien), Jakob Meier von Bülach (Zürich), Victor Mertz von Basel, Walther Neftel von Waehseldorn (Bern), Werner Ochsner von Zürich, Hermann Occhslin von Schaffhausen, Richard Ott von Schaffhausen, Max Paur von Zürich, Jules Petitmermet von Yvorne (Waadt), Albert Pfeiffer von Luxemburg, Viktor Quittner von Troppau (Oesterreich. Schlesien), Friedrich Rutgers von Rotterdam (Holland), Hans Sehatzmann von Windisch (Aargau), Franz Siegwart von Horw (Luzern), Hermann Stirlin von Schaffhausen, Eduard Stirnimann von Luzern, Hermann Sturm von Lörrach (Baden), René de Vallière von Moudon (Waadt), Karl Wersäll von Falun (Sehweden), Franz von Wurstemberger von Bern, Fritz Wyss von Zug, Otto Zimmermann von Romont (Freiburg).

Diplom als Landwirt: Paul Andres von Actigen (Solothurn), Karl Bertschinger von Oberweil-Pfäffikon (Zürieh), Theodor Constantin von Zürich, Edouard Deeombaz von Lutry und Plainpalais (Waadt), Alois Günthart von Adlisweil (Zürich), Adolf Hanselmann von Güttingen (Thurgau), Georges Miehaud von Genf, Leo Müller von Rain (Luzern), Sophie Sawicka von Wilna (Russ. Polen), Fritz Schneiter von Amsoldingen (Bern), Vinzenz Sehumy von Klagenfurt (Oesterreich), Karl Wunderli von Fällanden (Zürich).

Ausserdem hat der sehweizerische Schulrat in Ausführung der Bestimmungen des Regulatives über die Stiftung des sel. Herrn Minister Dr. Kern für Erteilung von Prämien an schweizerisehe Studierende des eidg. Polyteehnikums dem Studierenden der Ingenieursehule, *Adolf Bühler* von Zürieh, für seine vorzügliche Diplomarbeit eine Prämie von 400 Fr. nebst der silbernen Medaille des Polyteehnikums zuerkannt.

Die XXVIII. Generalversammlung der „Gesellschaft ehemaliger Polytechniker“, die vom 9. bis 11. d. Mts. in der mächtig sich vergrössernden Rheinstadt Basel stattfand, hat, dank der vorzüglichen Organisation, durch die unsere Basler Kollegen auch bei frühern Anlässen sich ihren wohlverdienten Namen erworben haben, einen glänzenden Verlauf genommen. Zu diesem Glanze hat auch das herrliche Wetter das seinige beigetragen.

Der Besuch der Zusammenkunft war ein unerwartet grosser; die verteilte Liste wies 289 Teilnehmer auf; viel Jungmannschaft, darunter aber auch manch ehrwürdiges, graues Haupt aus den Urzeiten des Polytechnikums. Sehon der Empfangsabend im Sommerkasino war sehr belebt. Der folgende Morgen führte die Gäste nach dem Zoologischen Garten. Zur Generalversammlung hatte die Basler Regierung in verdankenswerter Weise ihren Grossratssaal zur Verfügung gestellt und das ganze, von Architekt *A. Vischer* meisterhaft umgebaute Rathaus den Gästen geöffnet, die erstaunt von der vornehmen Pracht des neuhergestellten und vergrösserten Baues, dem Imbis wacker zusprachen, der ihnen von hübschen Pagen in mittelalterlicher Tracht geboten wurde.

Da über die Generalversammlung, wie üblieh, das Protokoll erscheinen und über den ganzen Verlauf der Zusammenkunft ein ausführlicher Bericht folgen wird, so können wir uns hier um so kürzer fassen: Mit einigen einleitenden Worten eröffnete der Präsident, Herr Generaldirektor *O. Sand*, die Versammlung worauf Herr Ingenieur *Mousson* den etwas ausführlieh geratenen Jahresbericht vorlas, was mehr als eine halbe Stunde in Anspruch nahm. Viele werden bedauert haben, dass diesmal von dem alten Usus abgegangen wurde, den Jahresbericht gedruckt zu verteilen, um so mehr, als nach dessen Vorlesung vom Präsidenten erklärt wurde, dass im Hinbliek auf die kurze, noeh zur Verfügung bleibende Zeit eine Besprechung der alle Gemüter bewegenden Reorganisations-Frage nicht mehr statthaft sei. Nur kurze Zeit wurde Herrn Ingenieur *Jegher* bewilligt zur Aeusserung von zwei Wünsehen in dieser Sache und zur Beantragung eines Grusses an die Professoren des Polytechnikums. Auch Herr Ingenieur *Blum*, der sieh über den Titel unserer technisehen Hochschule äussern wollte, wurde zur Kürze ermahnt. Ein Antrag des Herrn *E. Tissot,* betr. den elektrisehen Eisenbahnbetrieb, wurde zur Prüfung an den Vorstand verwiesen. Jahresbericht, Rechnung und Budget wurden genehmigt und verdankt. An Stelle des verstorbenen Kollegen *H. Paur* wurde Herr Maschineningenieur *F. Mousson* zum Geneal-Sekretär ernannt und die demissionierenden Herren Professor *H. Schneebeli* und Ingenieur *H. Peter* durch die Herren *C. Moser,* Direktor der landwirtschaftlichen Schule Rüti bei Bern und Ingenieur *Ed. Locher* junior in Zürich im Ausschuss ersetzt.

Die Verhandlungen fanden ihren würdigen Abschluss durch einen Vortrag des Herrn Oberingenieur *J. Rosshändler* über den Bau der mittlern Rheinbrücke, der an Hand von zahlreichen Zeichnungen die Mitglieder in erwünschter Weise auf den am folgenden Morgen stattfindenden Besuch der Baustelle vorbereitete. Wir sind in der angenehmen Lage, schon in der heutigen Nummer unsern Lesern den Anfang des sehr übersichtlichen, mit grossem Beifall entgegengenommenen Vortrages vorlegen zu können.

Die Schilderung des belebten Bankettes im Stadtkasino, des Festspiels auf dem Schloss Dornach und der Exkursionen am Montag wollen wir unserem Festberichterstatter überlassen.

Die V. Konferenz schweiz. Kultur-Ingenieure fand am 8., 9. und 10. Juli d. J. in Freiburg statt. Sie wurde beschickt vom schweizerischen Landwirtschaftsdepartement und Polytechnikum, sowie von 14 verschiedenen Kantonen, die durch ihre Kultur-Ingenieure, sowie teilweise durch Mitglieder der Kantons-Regierungen vertreten waren. Die Konferenz hat damit eine bisher unerreichte Beteiligung erfahren, was wohl als neuer Beweis für die fortschreitende Ausdehnung des Meliorationswesens in unserem Lande, sowie für seine Bedeutung für die Landeskultur angesehen werden darf.

Die Konferenzverhandlungen, die am 10. Juli, vormittags stattfanden, umfassten neben verschiedenen geschäftlichen Traktanden Fachreferate über «Die Bodenverbesserungen im Kanton Freiburg» von Kultur-Ingenieur Techtermann in Freiburg, über «Die Absteckung kleinerer Drainageanlagen» von Kultur-Ingenieur Schuler in St. Gallen, und über «Die gesetzlichen Grundlagen für kulturteehnisehe Unternehmungen im Entwurfe zum schweizivilrechtlichen Gesetzbueh» von Kultur-Ingenieur Girsberger in Zürich. Im Anschluss an das letztere Referat wurde beschlossen, an zuständiger Stelle dahin zu wirken, dass in das Zivilgesetzbuch Bestimmungen aufgenommen werden, die geeignet sind, die Durchführung von Bodenverbesserungsunternehmungen zu erleiehtern.

Ausser den Konferenzverhandlnngen werden jeweilen Exkursionen ausgeführt zur Besichtigung vornehmlich kulturteehnischer Werke. Als Objekte hiefür waren dieses Jahr gewählt worden eine sehr interessante rationelle Ent- und Bewässerungsanlage an der Ondine bei Bulle, Entwässerungsanlagen in den Gemeinden Sâles, Onnens und Cottens und das vom Kanton Freiburg erbaute und betriebene Elektrizitätswerk in Hauterive. Ausserdem wurde noch eine Presstorffabrik in Rosé, sowie eine mechänisehe Ziegelei in Lentigny besucht. Diese Besichtigungen boten den Teilnehmern ausserordentlieh viel Belehrung und gaben Zeugnis davon, dass der Kanton Freiburg auf dem Gebiete des Meliorationswesens ganz Hervorragendes leistet; sie lieferten ausserdem noeh den gerne entgenommenen Beweis, dass die eeht schweizerische Gastfreundschaft im Kanton Freiburg wohlgepflegt wird.

Die nächstjährige Konferenz soll womöglieh im Kanton Tessin abgehalten werden behufs Besichtigung versehiedener kulturtechniseher Unternehmungen bei Stabio und Bellinzona, zum Studium der Rutsch- und Wildbach-Verbauungen im Valle di Colla, sowie der Korrektion des Tessins in seinem Unterlaufe zwischen dem Kantonshauptort und dem Langensee. *J.*

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Für den Monat Juni wird der Fortschritt des Sohlenstollens auf der Südseite mit 82,4 *m*, auf der Nordseite, wo von vier Angriffsstellen aus gearbeitet wurde, mit 378,5 *m* angegeben. Die Sohlenstollen erreichten damit am 30. Juni 560,0 *m* bezw. 946,1 *m* und zusammen 1506,1 *m* Länge. Der aussehliesslieh mit Handbetrieb erreiehte Fortschritt entsprach einer durchschnittlichen Tagesleistung für Arbeitstag und Arbeitsstelle von 2,1 *m* auf der Südseite und 3,15 *m* auf der Nordseite. Die mittlere Gesamtarbeiterzahl belief sich im Juni auf 570 Mann.

Auf der *Südseite* bestand das Gestein abwechselnd aus Kalksandstein und Mergelsehichten; in dem Mergel musste der Stollen eingebaut werden. Bei 554 bis 560 *m* vom Portal aus zeigten sich Wasserinfiltrationen in der Stollensohle.

An der *Nordseite* wurde wie im Vormonat von vier Angriffsstellen aus gearbeitet; es zeigte sieh vom Km. 12,640 aus gegen das Portal durehwegs weicher Mergel, in den übrigen Arbeitsstellen fester Mergel mit Sandsteinbänken abwechselnd. Der Wasserzudrang war ganz unbedeutend.

Eidg. Polytechnikum. Die Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker richtete am 10. Juli d. J. aus Basel folgenden Gruss an die Professorensehaft des eidg. Polyteehnikums:

«Professor R. Gnehm, Direktor des eidg. Polytechnikums Zürich! Die in ihrer Generalversammlung in Basel vereinten ehemaligen Polytechniker ersuchen Sie zuhanden des Professorenkollegiums die Erklärung entgegenzunehmen, dass sie die ungerechten und unbegründeten Angriffe, denen die Anstalt und ihre Lehrerschaft im Laufe des letzten Jahres ausgesetzt waren, bedauern und einmütig dagegen protestieren. Sie sind sich bewusst, dass der heute fester denn je begründete gute Ruf unserer Anstalt sieh vor allem auf die Tüchtigkeit der an ihr wirkenden hervorragenden Lehrer gründet, die es verstanden haben, sich und unserer Hochschule die Anerkennung der gesamten gebildeten technisehen Welt zu gewinnen und zu erhalten. Wir wünschen ihnen auch weiterhin gleichen Erfolg und sprechen Ihnen den Dank und die Anerkennung der ehemaligen Polyteehniker aus.»

Literatur.

Technische Erinnerungsblätter aus Basel und kurzer Führer durch die Basler Industrie. Den Mitgliedern der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums gewidmet von der *Basler Sektion*. 1904. Schweighausersche Buchdruckerei in Basel.

Anlässlich der XXVIII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums von 9. bis 11. Juni 1904 hat das Lokalkomitee in handlicher Form und vornehmer Ausstattung Erinnerungsblätter herausgegeben, in denen der mächtige Aufschwung dargestellt wird, den die Stadt Basel in den vergangenen fünfzwanzig Jahren, d. h. seit der letzten dort tagenden Generalversammlung der Gesellschaft genommen hat. So werden durch gute, teilweise farbige Abbildungen, Grundrisse und Schnitte die nötig gewordenen grossen Neubauten des Rathauses, der obern Realschule, der Paulus-Kirche, des Schlachthauses, des Zentralbahnhofes, der mittlern Rheinbrücke, des Birsigviaduktes dargestellt und dann die Birsigkorrektion ebenso wie das Gaswerk, Wasserwerk und Elektrizitätswerk eingehend beschrieben. Daran schliesst sich eine textliche und bildliche Darstellung der hauptsächlichsten industriellen Anlagen der Stadt, wie der Färbereien vormals Alfred Schetty Söhne A.-G., der Gesellschaft für chem. Industrie, der Anilinfarben- und Extraktfabriken vorm. J. R. Geigy und der Basler chem. Fabrik. Den Beschluss macht ein kurzer Führer durch die Basler Industrie, der von Herrn Dr. Traugott Geering, dem Sekretär der Basler Handelskammer, verfasst, einen gedrängten Ueberblick über den heutigen Stand der Basler Industrie gibt. Es werden darin nach einleitenden Bemerkungen über die Berufsgliederung der Einwohner Basels und einer kurzen Besprechung des Speditions-, Bank- und Versicherungswesens, sowie der Agentbureaux, die Seidenindustrie, die chemische Industrie, die Maschinen- und Metallindustrie sowie das Bauwesen und die Lebensmittelindustrie, soweit es der beschränkte Raum zulässt, in ihren hauptsächlichsten Vertretern geführt und damit ein sicher umgrenztes und klares Bild des jeweiligen Standes der verschiedenen Industrien gegeben. Ein grosser farbig ausgeführter Uebersichtsplan im Masstab 1 : 15 000 mit rot eingezeichneten Bahnhof- und Tramanlagen vervollständigt die ansprechende Festgabe, die nicht nur für alle Teilnehmer einen hochwillkommenen Führer abgab, sondern mit ihren mannigfachen Anregungen auch dafür sorgen wird, die angenehme Erinnerung an die in der gastlichen Stadt Basel verlebten Tage stets wach zu halten und zu stärken.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902/1904.

1. Reorganisation des eidg. Polytechnikums. Die Frage der Reorganisation des Polytechnikums beschäftigte naturgemäss in allererster Linie den Ausschuss während der verflossenen Geschäftsperiode. Veranlassung dazu gab die Unzufriedenheit mit der Ausführung einiger Lehraufträge und mit der Behandlung der Studierenden speziell an der Ingenieur-Schule des Polytechnikums. Diese Zustände fanden in der Tagespresse von verschiedener Seite eine weitgehende Bemängelung und wurden sogar in den eidgenössischen Räten zur Sprache gebracht. Der Ausschuss unserer Gesellschaft wurde nebst andern fachmännischen Kreisen eingeladen, sich über die Angelegenheit zu äussern. Nachdem eine spezielle Untersuchungskommission ein umfangreiches Material über die gegenwärtigen Zustände an der Ingenieur-Schule gesammelt und zur Verfügung gestellt hatte, beschloss der Ausschuss, diese Frage auf eine etwas breitere Basis zu stellen, da die bisherige Bemängelung allzusehr persönlichen Charakter in sich zu tragen schien.

Ein erster Entwurf einer Eingabe im April 1903 an den Schweizerischen Schulrat, welche, auf den Bericht des eidg. Departement des Innern über dessen Geschäftsführung im Jahre 1902 betreffend die Polytechnische Schule Bezug nahm, wurde zur Umarbeitung an den engern Ausschuss zurückgewiesen. Ein zweiter umgearbeiteter Entwurf der Eingabe, diesmal direkt an die Adresse des h. Bundesrates gerichtet, welcher in der Herbstsitzung 1903 in Gerlafingen zur Beratung gelangte, wurde abermals zu redaktionellen Aenderungen an den engern Ausschuss geleitet. Da inzwischen seitens des Schweizerischen Schulrates der Lehrkörper des Polytechnikums aufgefordert wurde, einen Bericht über die Frage der Organisation des Polytechnikums abzugeben, wurde beschlossen, vorerst diesen Bericht abzuwarten, da vorauszusehen war, dass durch die Aeusserung von dieser Seite die ganze Angelegenheit auf eine ganz neue Basis gestellt werden dürfte. Nach Bekanntgabe des Berichtes der Professorenkonferenz wurde sofort eine neue Eingabe an den Schweiz. Schulrat ausgearbeitet. Dieselbe musste jedoch abermals fallen gelassen werden, da der Schweiz. Schulrat bereits in sehr kurzer Zeit sein Gutachten über den Bericht der Professorenkonferenz an das Departement des Innern eingereicht hatte und somit eine Berücksichtigung unserer Aeusserung an ersterer Stelle nicht mehr möglich war. In der letzten Sitzung des Gesamtausschusses in Olten wurde nun endlich die in einem neuen Entwurf vorliegende und an den h. Bundesrat gerichtete Eingabe endgültig durchberaten und genehmigt, jedoch zugleich beschlossen, die Eingabe nicht an diese oberste Instanz, sondern an das Departement des Innern zu richten. Diese Eingabe ist dann Ende Mai persönlich von unserm Herrn Präsidenten dem Chef des eidg. Departement des Innern, Herrn Bundesrat Dr. L. Forrer übergeben worden und findet sich in Nr. 19, Band XLIII der «Schweizerischen Bauzeitung» vom 7. Mai 1904 in vollem Wortlaute abgedruckt. Da es bei der fortwährenden Aenderung, welche zudem in letzter Stunde ein rasches Handeln erforderte, nicht möglich war, die Eingabe der diesjährigen ordentlichen Generalversammlung zur Genehmigung erst vorzulegen und die frühere Einberufung einer ausserordentlichen Generalversammlung auch nicht möglich war, hat der Ausschuss im Bewusstsein, dass seine Stellungnahme in dieser Angelegenheit nicht von allen Mitgliedern der Gesellschaft ohne weiteres geteilt werde, seine endgültige Eingabe auch als seine persönliche Vernehmlassung aufgefasst und dieselbe nicht im Namen der G. e. P., sondern in seinem Namen als geschäftsleitender Ausschuss der Gesellschaft gezeichnet.

2. *Die Angelegenheit Saidschick und Heim* kam natürlich im Ausschuss auch zur Sprache und es wurde hiebei von der Erklärung des Schweiz. Schulrates, die Lehrfreiheit innerhalb der Grenzen der venia legendi und der Wissenschaftlichkeit zu gewährleisten, mit Befriedigung Kenntnis genommen.

3. *Ausbildung von Bergingenieuren.* Betreffend der von Herrn Max Lyon von Paris in der letzten Generalversammlung in Lausanne gemachten Anregung, der Ausschuss der Gesellschaft möchte eine Eingabe betr. Ausbildung von Berg- und Minen-Ingenieuren an den Schweizerischen Schulrat erlassen, hat sich der Ausschuss an mehrere fachmännische Persönlichkeiten gewendet, um deren Gutachten über diese Frage einzuholen. Die Herren Ingenieur H. Huber in Männedorf, Ingenieur Stierlin-Dietler und Herr Oberst P. Lardy haben dem diesbezüglichen Gesuch des Ausschusses entsprochen und es liegen namentlich von den beiden erstern Herren Gutachten vor, welche in dem nächsten Bulletin zum Abdruck gelangen werden. Eine endgültige Beschlussfassung in dieser Angelegenheit konnte jedoch noch nicht getroffen werden. Einerseits hielt man es nicht für angezeigt, gleichzeitig mit zwei verschiedenen Eingaben an die Schulbehörden heranzutreten und anderseits glaubte man, namentlich auch noch aus den Kreisen der inländischen Kalk- und Zement-Industrie weitere Gutachten und Ansichten über diese Frage sammeln zu müssen. Es sind dann in diesem Sinne an eine grössere Anzahl von Vertretern dieser Industriezweige Anfragen ergangen und wir hoffen von dieser Seite in nächster Zeit noch wertvolle Beiträge für eine objektive Beurteilung dieser Frage zu erhalten. Diese Angelegenheit wird also vom Ausschusse weiter verfolgt und in geeignetem Zeitpunkte eventuell eine Eingabe an die Schulbehörden abgegeben werden.

4. Hinsichtlich des *historischen Maschinen-Museums* verweisen wir auf die im 40. Bülletin veröffentlichten Rundschreiben des für diese Angelegenheit bestellten Spezialkomitees. Der Erfolg dieser Schreiben war ein äusserst bescheidener. Ausser einigen platonischen Sympathieerklärungen wurden nur von Herrn Schellenberg in Aathal zwei Seilfaktorköpfe von englischer Provenienz geschenkt; dieselben liegen in Kisten verpackt im äussersten Ende der Halle des Güterbahnhofes in Zürich. Von Herrn Bally in Schönenwerd wurde eine vertikale Sulzer-Schieber-Dampfmaschine geschenkt, die einstweilen noch in seinen Werkstätten in Schönenwerd steht.

5. *Stellenvermittelung.* In der abgelaufenen Periode machte sich ähnlich wie in der vorangegangenen die anhaltend schwierige Geschäftslage sehr bemerkbar. Die diesbezügliche Korrespondenz umfasst 698 versandte und 547 eingegangene Briefe. Die dem Bericht beigefügte Tabelle zeigt nur 49 Fälle, wo unsere Bemühungen von Erfolg gekrönt waren. Es dürfte zwar dieses Resultat in Wirklichkeit sich noch etwas günstiger gestalten, da sowohl von Stellenvergebenden wie von Stellensuchenden in vielen Fällen uns keine Anzeige mehr gemacht wird, ob unsere Vermittlung von Erfolg gewesen sei.

Speziell über ausländische Stellen ist nachstehendes zu berichten:

Im Sommer 1902 waren wir mit einem Pariser Bankhause, sowie mit der schweizerisehen Gesandtsehaft in Paris in lebhafter Korrespondenz betr. Ingenieurstellen nach Ostasien (Tonkin-China). Die Anstellungsbedingungen konnten jedoeh nicht als günstige bezeichnet werden, wenigstens sofern es die mehr untergeordneten Stellungen anbetraf. Immerhin haben sich einige Mitglieder der Gesellsehaft engagieren lassen, andere haben sich naeh den in Paris geführten persönlichen Verhandlungen nieht zur Unterzeiehnung der Anstellungsverträge entsehliessen können und sind wieder zurüekgekehrt. Bei den für die Bagdadbahn ausgesehriebenen Stellen war es unmöglieh anzukommen, erstens einmal infolge des grossen Zudranges von Stellensuehenden und sodann, weil man damals den an der anatolischen Eisenbahn freigewordenen Ingenieuren, die sieh zu billigem Engagement herbeiliessen, den Vorzug gab, wobei die Bagdadbahn zudem die Reisecntsehädigung für die Hin- und Rüekreise naeh Europa sparen konnte. Im verflossenen Jahre ersuehte uns sodann der Oberingenieur des Ottavi-Bahnbaues in Deutsch-Südwest-Afrika, Herr V. Solioz in Delémont, um Adressen von jüngern Ingenieuren. Wir waren in der Lage, demselben etwa 30 Kandidaten namhaft zu maehen. Wie viele hievon wirklieh angestellt wurden, konnten wir mit Sieherheit leider nieht in Erfahrung bringen. Von dritter Seite wurde uns mitgeteilt, dass immerhin vier von den angemeldeten Kollegen an diesem Bahnbau tätig seien und es seheint noch ein fünftes Mitglied der Gesellsehaft inzwisehen gedirekt engagiert worden zu sein. Naeh Grieehenland wurden ebenfalls einige Ingenieure gesueht. Wir setzten uns mit einigen dortigen Kollegen in Verbindung und maehten der zuständigen Behörde in Athen einige Kandidaten namhaft. Die Angelegenheit wurde aber auf die lange Bank gesehoben und ist inzwisehen im Sande verlaufen.

Wir möehten den heutigen Anlass benützen, um sämtliehe Mitglieder der Gesellsehaft zu bitten, sieh bei Vergebung von Stellen unserer Vermittlung zu bedienen. Nur wenn eine grössere Anzahl offener Stellen uns bekannt gegeben wird, ist es uns möglieh, die jüngern stellesuehenden Kollegen wirksam zu unterstützen und den Nutzen unserer Stellenvermittelung mit dem Aufwand von Zeit, Arbeit und Auslagen in riehtigen Einklang zu bringen. Wir möehten hiebei aueh namentlieh an die Herren Kollegen in den verschiedenen Verwaltungen appellieren, unsere Bemühungen in dieser Hinsieht in Zukunft etwas mehr zu unterstützen. Gleiehzeitig müssen wir, wie vorher schon angedeutet, dringend wünsehen, dass uns sowohl von Seite der Stellevergebenden als aueh der Stellesuehenden jeweils das Resultat unserer Anmeldungen bekannt gegeben werde, denn nur dadurch sind wir in der Lage einen riehtigen Ueb über die Erfolge unserer Stellenvermittlung zu erlangen.

Unter den eingegangenen Anfragen für Stellenvermittlung be sieh keine, welche Veranlassung gegeben hätten, bezügliche Annonc «Bulletin technique de la Suisse Romande» erseheinen zu lassen.

6. *Die Statistik* über den *Mitgliederbestand der Gesellschaft* we 1902 bis 1903 die Zahl von 1799 Mitglieder auf, wovon 52 mit kannter Adresse. (Die zu diesem Berichte gehörende Tabelle gibt übe Bestand der Gesellsehaft in den letzten drei Geschäftsperioden Aufsc Die genannte Zahl hat sieh im laufenden Frühjahr 1904 bis heute no 53 vermehrt und es gereieht uns zum besondern Vergnügen, an Stelle speziell unseren Kollegen in Basel den besten Dank auszusp für ihre erfolgreichen Bemühungen, dureh welche sie uns 32 neu glieder zugeführt haben. Auch der in Gerlafingen gefasste Beschlus Ausseliusses, dem Gesuche des Vorstandes der Polyteehniker entspre denjenigen Studierenden, welehe während des Diplomsemesters der G beitreten, das Eintrittsgeld zu erlassen, scheint sich gut zu bewähre dem sehon eine hübsche Anzahl junger Kollegen von dieser Vergüns Gebraueh gemaeht haben. Bei Bespreehung des Bestandes der Mitgl zahl liegt uns noeh die traurige Pflicht ob, ausser dem Hinschied u verdienten langjährigen Generalsekretärs Herrn Ingenieur H. Paur sel. den Tod von 18 weitern Kollegen seit der Herausgabe des letzten A verzeiehnisses zu erwähnen. Die Namen derselben finden sieh in üb Weise im vorliegenden neuen Adressverzeiehnis aufgeführt.

(Schluss fol

Stellenvermittlung.

Für eine staatliehe Grenzregulierung in Afrika werden mit gement für mindestens ein Jahr *gesucht* ein *Chef* und ein *Adjunkt* f dafür einzusetzende Kommission. Kenntnis der französisehen Sp nötig und der englisehen erwünseht. Es handelt sieh um eine Vertra mission, für die entsprechend hohes Honorar in Aussicht genommen is demgemäss Prima-Referenzen nötig sind. (13

Gesucht ein in Bereehnung und Konstruktion von Wechsels und Gleichstrom-Masehinen erfahrener *Ingenieur* für leitende Stellun dem Bureau einer elektrisehen Masehinenfabrik in England. Einige K nisse der englisehen Spraehe notwendig. (13

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürieh.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
17. Juli	Stadtbauamt	Solothurn	Steinhauer-, Maurer-, Zimmer-, Daehdecker- und Spenglerarbeiten für den Bau Transformatorenhäusern des städtischen Elektrizitätswerkes in Solothurn.
18. »	Stadtingenieur	Zürieh	Lieferung von 259 lfd. *m* Granitmauerdeckel.
19. »	J. Wipf, Arehitekt	Thun	Bildhauerarbeiten zum Neubau der Kantonalbankfiliale Thun.
19. »	Paul Huldi, Arehitekt	St. Moritz-Bad (Engadin)	Zimmer-, Sehreiner-, Glaser- und Gipserarbeiten zum Neu- und Umbau des H Engadinerhof in St. Moritz-Bad.
20. »	Konrad Boller, Präsident	Agasul (Zürieh)	Erstellung von etwa 90 m^2 Blindboden und etwa 90 m^2 bueh. Riemenboden, Liefe von 20 zweiplätzigen Sehulbänken für die Gemeinde Horben.
20. »	J. Gottl. Sehmuki z. «Sternen»	Bezikon (St. Gallen)	Bau eines neuen Käsereigebäudes mit Sehweinestallungen für die Käsereigenossens
20. »	Séquin & Knobel	Rüti (Zürieh)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Daehdeekerarbeiten, sowie die V eisenlieferungen zum Sehulhausbau Fägsehwil.
20. »	Bureau d. elektr. Strassenbahn	Altstätten (St. Gallen)	Grab-, Maurer-, Zimmer-, Daehdeeker-, Flasehner-, Glaser- und Maler-Arbeiten; f die Eisenlieferung für eine Kraftanlage der elektrisehen Strassenbahn.
22. »	Hoehbaubureau	Basel, Rheinsprung 21	Zimmerarbeiten für die Anstalt zur «guten Herberge» bei Riehen.
22. »	Gemeinderatskanzlei	Veltheim (Zürieh)	Erstellung von etwa 560 *m* Abzugskanälen samt Einsteigsehächten, Schlammsammlern
23. »	W. Sehaefer, Arehitekt	Weesen (St. Gallen)	Dachdecker-, Spengler-, Holzzement-, Glaser-, Schreiner-, Sehlosser-, Gipser- Maler-Arbeiten, sowie Erstellung von Linoleum- und Holzboden, Klosetanlage der Rolljalousien für einen grösseren Neu- und Umbau in Ragaz.
23. »	Hoehbaubureau	Basel, Isteinerstr. 216	Ausführung der Zimmerarbeiten zu dem Verwaltungsgebäude im neuen Badis Güterbahnhof in Basel.
23. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung der Kanäle von 1,10 × 1,65 *m*, 0,50 × 0,75 *m* und 0,50 *m* in der Färl Bahnhof-, Lothringer- und Metzger-Strasse; Gesamtlänge 1281 *m*.
23. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen, St. Leonhardstr. 65	Erstellung der Druckleitung aus gusseisernen Muffenröhren vom Seealpsee bis Wasserauen. Gesamtlänge 2250 *m*. Rohrkaliber 400 und 350 *mm*.
23. »	Gemeindesehreiberei	Grosshöehstetten (Bern)	Sehlosser-, Gipser-, Maler-, Sehreiner- und Glaser-Arbeiten zum neuen Sekun sehulhause Grosshöehstetten.
25. »	A. Sehenker, Arehitekt	Aarau	Grab-, Maurer- und Betonierungs-Arbeiten, die Zimmer-, Spengler-, Daehdeck Gipser-, Glaser-, Sehreiner-, Sehmiede- und Sehlosser-Arbeiten, Lieferung der Gra arbeiten, der Hau- und Kunststeine, sowie die Ausführung der gusseisernen Sel stein- und Pissoir-Ableitung zum Sehulhausneubau Full-Reuenthal.
25. »	Dorfkanzlei	Meiringen (Bern)	Arbeiten für Erweiterung des Elektrizitätswerkes Meiringen (Wasserfassung, Dru leitung. Lieferung einer 150 *P. S.* Turbine nebst zwei Dynamos; Bau des Mas nenhauses.)
15. August	Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Arbeiten für Umbau der eisernen Pfeiler und Auflager der Thurbrüeke bei Ossin an der Bahnlinie Winterthur-Etzwilen, mit Lieferung von neuen Pfeilern und A lagern im Gewiehte von etwa 393 *t* und eines eisernen Gerüstjoehes (rund 100

Das Geschäftshaus „zur Werdmühle“ in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Detail eines Eckturms an der Bahnhofstrasse.

Nach eigener Aufnahme der *Schweiz. Bauzeitung.*

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

TYP. JEAN FREY, ZÜRICH

INHALT: L'Architecture contemporaine dans la Suisse romande. — r Neubau der mittlern Rheinbrücke zu Basel. (Schluss.) — Die Eisenıstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest. (Forts. statt Schluss.) — scellanea: Die Baikal-Umgehungsbahn. Vergrösserung des Bürgerspitals Basel. Eidg. Polytechnikum. Baureglement in Lausanne. — Preisausreiben: Für Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen. — Konkurrenzen: Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. Wiederaufbau des Christiansburger Schlosses in Kopenhagen. — Literatur: Eingegangene literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902/04. — Feuilleton: Von der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.; Festbericht. — Hiezu eine Tafel: Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

’Architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert,* architecte.

Chaux-de-Fonds.

C'est à la Chaux-de-Fonds, que de toutes les villes de Suisse romande, on ressent le plus cruellement le manque solu de traditions locales et la banalité cospolite qui est ici plus déplacée qu'ailleurs, étant nnée la rigueur extrême du climat.

Les anciennes maisons du Jura sont bien ritées contre le vent et la neige, elles évitent ute saillie qui pourrait retenir cette dernière, et es présentent une disposition originale des murs éraux se prolongeant sur la façade principale, pportant la saillie du grand berceau lambrissé toit et formant un abri contre les intempéries. existe encore à la Chaux-de-Fonds une ou deux ciennes maisons, représentant ce type si parulier, ce sont les derniers vestiges d'un art cal des plus intéressants; leur large silhouette daptait admirablement bien au caractère du ra avec ses lignes tranquilles; ces représentants ne architecture distinguée paraissent un peu paysés au milieu des horribles maisons à loyer i les environnent et ils sont certainement destinés disparaître sous peu. Ces restes d'une époque bon sens et de bon goût, ne seront plus ntôt qu'un souvenir lointain, personne ne les grettera, car on les considère déjà comme de eilles baraques faisant honte au village. Et pendant, quelle expression individuelle chacune d'elles ssède! Nous croyons qu'il sera bon de les conserver au ins en photographie pour rappeler plus tard q'un art cal a aussi fleuri à la Chaux-de-Fonds.

La première est une maison située rue Fritz Courvoisier (fig. 53); la façade principale possède le puissant cadrement des deux piliers saillants formés par le prolgement des faces latérales et l'immense berceau du gnon; il y a dans ce parti simple et grand un motif chitectural de premier ordre qui laisse bien loin derrière les maigres décorations appliquées aux maisons modernes; mais nous admirons en outre la beauté des proportions, la cadence des fenêtres légèrement arquées, la décoration modeste mais distinguée de la porte d'entrée; presque rien, mais un rien suffisant à indiquer que quelqu'un, à une certaine époque a élevé avec respect et amour une demeure familiale destinée à abriter des générations et non a être vendue dès qu'elle serait louée. Malgré la symétrie générale de la façade, certaines irrégularités de fenêtres, indiquant des services spéciaux, donnent à l'ensemble une charme particulier, les deux petites fenêtres ovales du haut ont l'air, dans l'ombre du berceau, de deux yeux abrités sous une visière; tout cela a une physionomie propre, intéressante et captivante, comme l'individualité d'un homme de caractère.

Fig. 53. Maison située rue Fritz Courvoisier à la Chaux-de-Fonds.

Fig. 54. Maison au bord de la route des Eplatures à la Chaux-de-Fonds.

Le socle, les piliers d'angle, les encadrements des fenêtres et de la porte sont en roche claire du Jura, la maçonnerie est crépie en blanc et le contraste de cette façade claire avec les tons chaudements colorés des contrevents et du grand berceau lambrissé, bois naturel bruni et violassé par le temps, est d'un effet de couleur saisissant. Le toit autrefois couvert de bardeaux avait, ainsi qu'en témoignent les pierres de garde de la cheminée principale, une épaisseur beaucoup plus grande que la couverture moderne, il donnait à l'ensemble un aspect plus cossu plus chaud et sa couleur de bois moussu en était infiniment plus agréable; en même temps que le toit, la cheminée du faîte a été modernisée d'une façon déplorable; mais malgré ces atteintes, l'ensemble conserve une grande harmonie de lignes et de couleurs.

L'autre maison (fig. 54) se trouve au bord de la route des Eplatures, village devenu faubourg de la Chaux-de-Fonds; c'est une ancienne auberge à l'aspect hospitalier et bienveillant; les éléments principaux de son architecture sont ceux que nous avons remarqués dans la maison de la rue Fritz Courvoisier, mais ici, les proportions sont plus larges, le toit plus bas, il semble qu'en rase campagne, il était nécessaire de se ramasser davantage, de donner moins de prise à la tempête.

La courbe du berceau du toit a ici une élégance particulière que nous retrouvons souvent dans les anciennes constructions du Jura. On voit aussi quelquefois dans les

vieilles maisons de cette contrée une galerie enfermée dans l'enfoncement des deux piliers d'angle et abritée par le berceau; ces galeries ouvertes et utilisables seulement pendant la belle saison pourraient, pour répondre aux exigences d'une population urbaine, être vitrées en hiver; il semble qu'il y aurait là les éléments d'un art local intéressant; les architectes de Neuchâtel ont au moins pu en tirer parti pour quelques maisons particulières servant de villégiature à la montagne.

Citons comme exemple la charmante propriété de Madame Clerc aux Hauts-Geneveys (fig. 55 et 56), construite par M. *Alfred Rychner,* architecte, et celle de M. Julien Lambert à Chaumont (fig. 57) construite par MM. *Prince & Béguin,* architectes.

La première située à 900 *m* d'altitude est construite en pierre brute apparente du Jura, les joints sont cimentés dans le ton de la pierre. La couverture est en vieilles tuiles. L'intérieur est entièrement boisé, même l'escalier. Cette jolie construction renfermant huit chambres de maîtres, une chambre de bonnes et dépendances usuelles, n'a coûté que 21 500 fr. honoraires compris. Un petit bâtiment annexe renferme la buanderie et le bûcher.

L'autre maison située à Chaumont, à plus de 1000 *m* d'altitude, a une silhouette plus mouvementée grâce au pignon de la cage d'escalier. Une grande salle, tenant toute la largeur de la maison et orientée du côté du soleil et de la vue des Alpes, s'ouvre sur la terrasse et se trouve toujours abritée par les deux contreforts des murs de façade latéraux faisant saillie. Cette disposition est d'une valeur inestimable pour le séjour à la montagne et permet de profiter de chaque éclaircie du ciel. L'intérieur est entièrement boisé, la salle contient une cheminée monumentale, un plafond en poutres apparentes, des bancs fixes dans les angles, le tout du caractère le plus comfortable et le plus artistique.

Fig. 57. Chalet Lambert. — Architectes: MM. *Prince & Béguin* à Neuchâtel.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

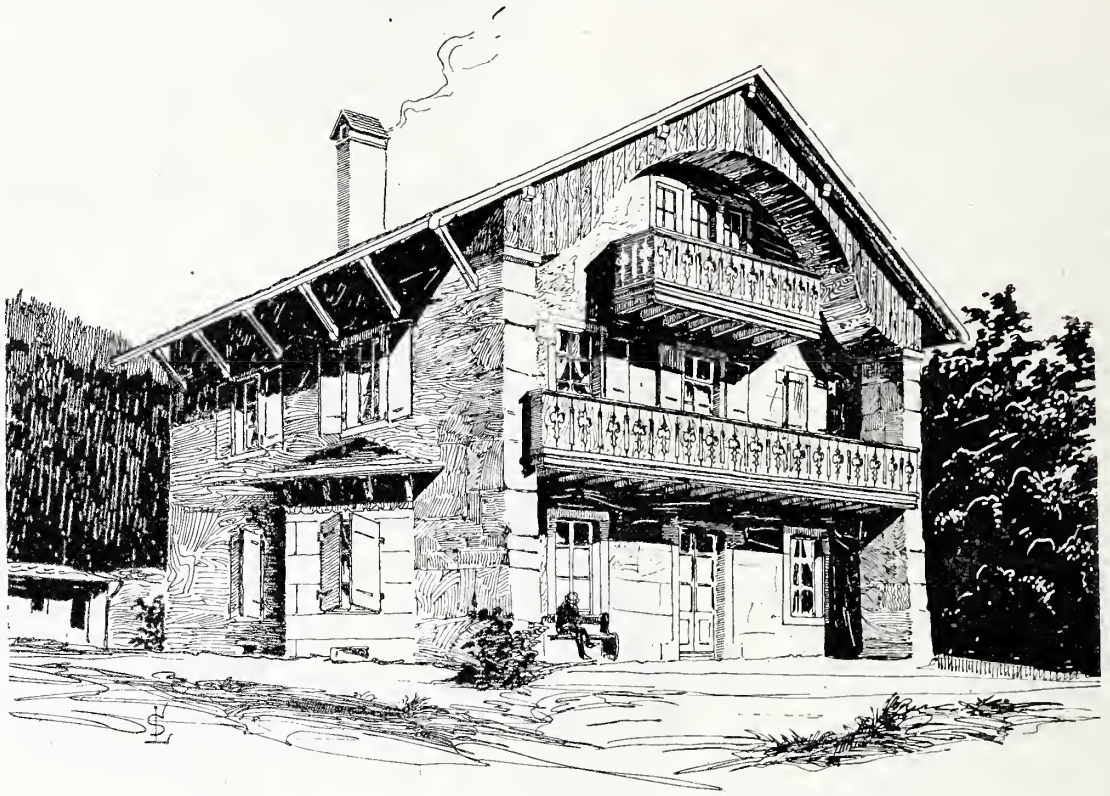


Fig. 55. Maison de Madame Clerc aux Hauts-Geneveys. Architecte: M. *Alfred Rychner* à Neuchâtel.

Une autre maison au Grand Chaumont, celle de M. G. (fig. 58 et 59) par M. *Alfred Rychner* s'inspire plutôt de l'architecture du chalet alpestre. Son aspect agreste s'accorde avec la nature environnante; les deux fenêtres b abritées sous le berceau du toit comme des yeux é au loin la contrée donnent à cette villa une physion particulière.

Au lieu de cet art rustique, pittoresque, s'harmon avec le cara rude de la monta les sapins et l rochers, que vo nous généralem la Chaux-de-F comme type d'a tecture?

Nous y re trons les formes ventionnelles art académique a déjà ôté beau d'originalité à la part des villes, qui paraît parti rement déplacé les montagnes sont des toits saillies suffisa pour abriter le façades, des corn incapables de cueillir les ea à la fonte des ne et puis tout l'at des colonnes, pilastres, des blements et des deaux, saillies propres à retenir le plus longtemps po la glace et la neige et à maintenir l'humidité dan murs; et ce qui est plus singulier encore, c'est l des balcons découverts, importation des pays ch dont l'emploi tend de plus en plus à disparaître dans les contrées tempérées où on les remplace avec tage par des bow-windows ou des galeries couvert abritées. A la montagne, où il n'est presque jamais po de s'établir en plein air, ces appendices sont d'autant

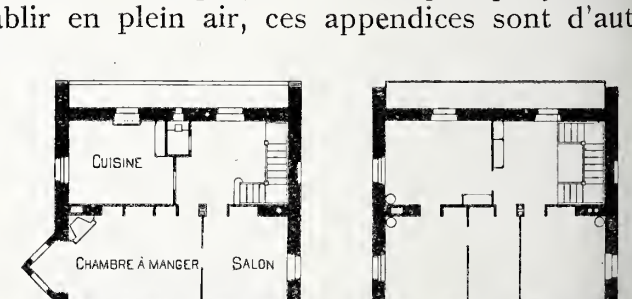


Fig. 56. Maison de Madame Clerc aux Hauts-Geneveys. Plan du rez-de-chaussée et du 1er étage. — Echelle 1 : 400.

inexplicables qu'ils occasionnent un surcroît de bes à cause de l'enlèvement de la neige et un surcroî chauffage à cause de la porte de balcon.

Nous n'avons à notre grand regret vu aucune ma particulière qui présentât quelque originalité par son c tère local.

Il va sans dire que nous ne nous attendons pas que les maisons que nous avons citées comme type constructions du haut Jura soient reproduites telles qu mais nous croyons qu'on pourrait s'inspirer des prin qui ont présidé à leur structure et que l'on gagnerait b coup à conserver des motifs qui sont le résultat de cir stances particulières, spéciales à cette contrée et qui rien de commun avec les exigences de la vie dans grande ville du midi.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Il nous reste à mentionner quelques édifices publics evés ces dernières années: Le plus important est la inque fédérale de M. *A. Brunner*, architecte, déjà publiée ns la „Schweiz. Bauzeitung“ (Vol. XXXIV No. 16 oct. 1899); 1 autre établissement financier est la *banque cantonale* con-ruite récemment par M. *Schaltenbrand,* architecte à la iaux-de-Fonds à la suite d'un concours; bel édifice tout en erre jaune, pour lequel il a été tiré très bon parti de la place igue dont on dis-)sait (fig. 60 et 61.) M. *Schaltenbrand* a issi construit de 396 à 1897 à la iite d'un concours 1 *hôpital communal* la Chaux-de-Fonds g. 62 et 63). Cet ablissement se com-)se de deux con-ructions distinctes, liées entre elles par ie galerie couverte. a première est le)âtiment principal)nstruit sur un plan longé avec deux les et un corps cen-al. Ce dernier, d'un age plus élevé que reste donne une elle silhouette à ensemble, lequel est u reste relevé par ne terrasse monu-ientale au midi. Cet difice contient les alles de malades bien aérées et situées au soleil, puis les hambres pour infirmiers, diaconesses, médecin, salle d'attente, ains, closets etc., le tout parfaitement aménagé d'après les rincipes les plus modernes, les corridors sont absolument lairs et bien aérés ce qui est d'extrême importance.

Fig. 58. Maison de M. G. A. C. au Grand Chaumont. — Architecte: M. *A. Rychner* à Neuchâtel.

L'autre construction plus basse, située derrière dans axe du bâtiment principal, contient la cuisine avec salle manger du personnel, buanderie, laverie et dépendances;)ut bien disposé pour éviter aux malades le bruit et les deurs inséparables de tels services.

La Chaux-de-Fonds doit encore au même habile archi-ecte un *hôtel communal* bâti en 1896 à la suite d'un con-ours; le troisième étage, distingué à l'extérieur par de randes arcades éclairant la cage d'escalier et l'antichambre, ontient les salles du conseil communal et des commissions.

Parmi les monuments publics nous avons encore à ignaler une belle synagogue construite par M. *R. Kuder* t le bâtiment du contrôle fédéral par M. *Reutter*. Le bureau es travaux publics de la Chaux-de-Fonds a construit une)uccursale du tribunal qui diffère absolument des autres difices publics de la localité; celui-ci a une façade assez iche dans le goût de la Renaissance allemande avec fenêtres meneaux et une architecture qui nous paraît trop délicate)our le climat; du reste, cette façade est protégée par une grande gorge suisse ornée de peintures. Quoique cette euvre présente une tentative d'innovation pour la Chaux-le-Fonds, nous ne pouvons la goûter sans arrière-pensée, ar aussi bien que les échos parisiens que nous percevons illeurs, cette musique-ci nous paraît dépaysée; elle serait)lutôt chez elle dans la Suisse allemande, elle détonne dans e Jura qui a son caractère propre et très accentué.

MM. *Prince & Béguin* ont terminé récemment la gare le la Chaux-de-Fonds un des monuments les plus beaux le la localité. Cette construction a été obtenue par les rchitectes neuchâtelois à la suite d'un concours public [1]); 'aspect en est tout-à-fait monumental et d'accord avec 'importance du grand centre industriel.

[1]) Bd. XXXVII, S. 47.

Der Neubau der mittlern Rheinbrücke zu Basel.

Vortrag von Ingenieur *J. Rosshändler,* Direktor der Aktiengesellschaft Albert Buss & Cie. in Basel, gehalten anlässlich der 28. Generalversammlung der G. e. P. im Grossratsaale des Rathauses in Basel.

(Schluss.)

Zum Bauwerk selbst übergehend habe ich zu erwähnen, dass für die Brückenform zwei Punkte massgebend waren: die geringe Höhe und das Bestreben, die alte Kapelle aufzunehmen.

Die geringe Höhe erfordert eine möglichst grosse Massenwirkung, um zur Geltung zu gelangen, da die einzelnen Bauteile an sich nicht gross sind, so z. B. die relativ schmalen Pfeiler und die flachen Bögen. Es sind also zu viele Gliederungen, ausladende Gesimse, Bekrönungen usw. zu vermeiden. Des Fernern ergibt sich dadurch die Notwendigkeit, das Geländer in die Brückenwand einzubeziehen und das Bedürfnis der Aufführung der Pfeilervorköpfe bis zur Geländerhöhe. Es entsteht hiedurch ein freier Raum — Känzeli — auf Fahrbahnhöhe, der an die Anordnung der alten Pfeiler erinnert.

Die Aufnahme der alten Kapelle auf dem Mittelpfeiler in Anlehnung an die alte Brücke erheischte eine mittelalterliche Form, allerdings in freier, moderner Auffassung. Deshalb ist der Stichkorbbogen gewählt worden. Der Stichbogen klingt ans mittelalterliche an und markiert das Auflager, während in der Korblinie eine möglichst gefällige Formgebung gesucht wird. Im Bogen soll die Kraft und Eleganz harmonisch zum Ausdruck kommen.

Diese Forderungen des Künstlers decken sich mit denen des Konstrukteurs, welcher sich in der Führung der Gewölblinie mit derselben an die Stützlinie bei halber voller Belastung anschmiegen wollte und im Uebergang der Gewölblinie zu den Pfeilern möglichste Reduzierung der Gewölbewinkel zu erreichen suchte.

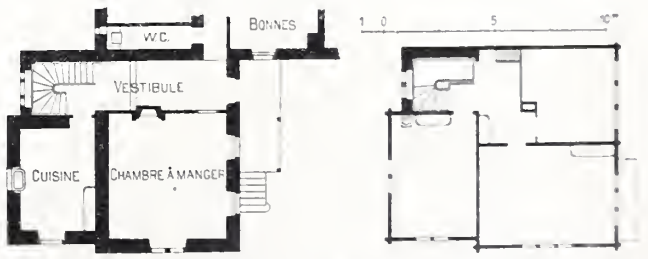


Fig. 59. Maison de M. G. A. C. au Grand Chaumont.
Plan du rez-de-chaussée et du 1er étage. — Echelle 1 : 400.

Die in parabolischer Linie ansteigende Fahrbahn erinnert ebenfalls an das frühere Bauwerk und gestattet die Anwendung wachsender Spannweiten mit entsprechend grösserem Pfeil, sodass die Spannweiten 24,50, 27,0 und 28,0 *m*, die Pfeilhöhen 3,71, 4,22 und 4,50 *m* betragen. Auch hier ist die Steigerung der Wirkung gegen den Mittelpfeiler ein Bedürfnis des Ingenieurs und des Architekten.

Was den Mittelpfeiler selbst betrifft, so war dessen stärkere Ausbildung durch die Disponierung der Kapelle gegeben. Dieser Pfeiler bildet den Ruhepunkt in der langen horizontalen Entwicklung. Er ist die Symetrieachse der Brücke.

Hat aber der Architekt den Mittelpfeiler in kräftigen Formen nötig, so darf auch der Ingenieur nicht faul sein, ihn zu nutzen, und mit Recht. Die entsprechende Dimensionierung desselben gestattet die Ausführung der Wölbung in zwei Bauepochen; der Gruppenpfeiler ermöglicht somit eine ökonomische Einwölbung und die Vermeidung der Gefahren vollständiger Einrüstung des ganzen Rheinprofils.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 60. Banque cantonale à la Chaux-de-Fonds.
Architecte: M. *Schaltenbrand.*

Damit die Kapelle nicht als einfacher Aufsatz auf den Pfeiler erscheine, ist sie mit dem Pfeiler innig und organisch verbunden; sie wächst aus dem Pfeiler heraus, wodurch sich die Pfeilermasse erhöht und die sonst beschränkte Vertikalausbildung in günstiger Weise gesteigert wird. Die Kapelle dürfte in erhöhter Lage auf einer Terrasse auch von der Brücke aus günstig wirken. Die Anschlüsse der Kapellenumrahmung an das Geländer sind möglichst einfach gehalten, damit die feine Kapellenarchitektur nicht durch andere Zieraten erdrückt werde.

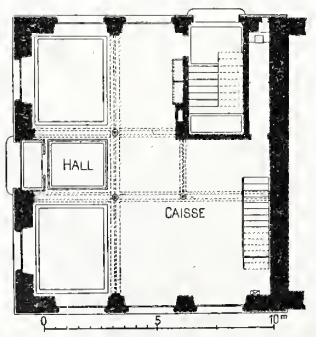


Fig. 61. Banque cantonale.
Plan du rez-de-chaussée.
1 : 400.

Die übrigen Pfeiler sind möglichst schmal gehalten, was mit Rücksicht auf das hochwertige Steinmaterial und die Ausführung in Quadermauerwerk begründet erscheint. Bei der Detailbearbeitung hat man zur stärkern Betonung der Vertikallinie eine Gliederung des Pfeilers durch den Kämpfergurt vermieden, sodass die Pfeilerbaute in geschmeidiger Kurve bis zur Fahrbahnhöhe zur Geltung kommt.

Erwähnung verdienen auch die beiden Widerlager, die verschieden ausgebildet sind; das der rechten Seite konnte bei der hochliegenden Lettenschicht des Fundamentgrundes als verlorenes Widerlager in der Tiefe von etwa — 1,50 *m* unter o Pegel ausgebildet werden. Um dieses Widerlager vor Unterkolkung zu schützen, musste die Ufermauer (in möglichst beschränkter Dimension) auf die vorgeschriebene Fundamenttiefe von — 14,0 *m* herunter geführt werden. Seitliche Ansätze in Form von kurzen Flügeln gewähren dem hintern Widerlager den erforderlichen Schutz.

Auf Kleinbasler Seite wurde der letzte Pfeiler in Verbindung mit dem kleinen Widerlager am Rheinquai als Gruppenwiderlager behandelt. Der obere Rheinweg w ebenfalls mit einem Steingewölbe überspannt. Da a dieses kleine Gewölbe kein Aequivalent gegenüber d grossen Horizontalschub bildet, ist unter dem Rheinweg zweites starkes Betongewölbe eingeschaltet. Diese beid Gewölbe zusammen bringen den Pfeiler statisch ins Glei gewicht und übertragen den Druck auf das kleine, seich fundierte Widerlager.

Was die *Ausführung der Brücke* anlangt, ist folgend zu bemerken: Vor Inangriffnahme der eigentlichen B arbeiten war die Herstellung einer provisorischen Brüc der sogenannten Notbrücke erforderlich.[1]) Diese Brü hat während der Bauzeit, also nahezu drei Jahre lang, d grossen Verkehr zu dienen und ist ein Provisorium nur Bezug auf die Zeit ihrer Verwendung, aber nicht hinsichtl des zu erfüllenden Zweckes. Mit Rücksicht auf den U stand, dass die oberhalb gelegenen Arbeitsgerüste für Notbrücke im Falle grosser Hochwässer gefährlich werd konnten, erschien es angezeigt, zu möglichst weiten Pfeilstellungen zu greifen und deshalb von den üblichen Ho konstruktionen in Form von Sprengwerken abzugehen.

Es wurden entsprechend der Breite der Brücke v Träger als Eisenfachwerk gewählt und deren Dimensionieru unter Zugrundelegung einer Belastung von vier Strass bahnwagen zu je 11 *t* mit 450 *kg/m²* bewegter Last an ordnet. Die Paralleträger bestehen abwechselnd aus krag den und eingehängten Teilen, wodurch je zwei Joche auch in der Längsrichtung steifes Gerüste bilden.

Die Joche bestehen aus Pfählen, von denen je v Hölzer und zwei ⊥-Eisen einen Träger stützen. Die Kombination von Holz und Eisen ist bedingt durch die beschränkte Eindringungstiefe der Holzpfähle im festen Rheboden, wodurch die Wahl von ⊥-Eisen zur tiefern Einrammung gegeben war. Andrerseits sind die beiden ⊥-Eis für die Tragfähigkeit nicht ausreichend, weshalb Holzpfä beibehalten wurden.

Die Verschalung der Joche bildet Schutz geg schwimmende Körper. Die Montierung ging dank dem wählten System ohne Hülfsrüstung anstandslos von statt

Die Ausführung der eigentlichen Bauarbeiten neuen Brücke begann mit der Abtragung der alten Widlager auf Grossbasler Seite. Gutes, starkes Mauerwe Ueberreste des alten Rheinturmes, erschwerten die Arb Succesive wurden die andern Pfeiler abgeteuft. Gegenwär sind das Widerlager samt Ufermauer auf Grossbasler Sei sowie vier Pfeiler fundiert und aufgemauert; der fün Pfeiler befindet sich in Versenkung, sodass nur noch Abteufung des letzten Widerlagers übrig bleibt. Z pneumatischen Fundation ist nichts besondres zu bemerk es wird die typische Fundationsmethode auf festen R tungen mit vermittelst starker Spindeln aufgehängtem Ca son angewendet. Bei den Pfeilern mit grosser Wass tiefe, 5,0 bis 5,5 *m* bei o Pegel, waren die einzeln Unterstützungspunkte der Rüstungen bis zu 80 *t* bea sprucht. Immerhin ist diese Arbeit glatt verlaufen.

Die Absenkung der Caissons erfolgte nicht von Ha mit den gewöhnlichen Schraubenschlüsseln, sondern m chanisch vermittelst einer hydraulischen Presspumpe v 500 Atm. Druck. Alle Aufhängepunkte waren durch C stänge verbunden; die Pumpen arbeiteten gegen entsprechel ausgebildete Köpfe.

Die Versenkung bis — 14,0 unter o Pegel, erfordt also bei mittlerem Wasserstand von 1,50 *m* etwa 1,6 b 1,7 Atm. Ueberdruck, der durch zwei Luftpumpen, Kompressoren von 450 m^3 Leistung in der Stunde angetrieb durch zwei Lokomobile von je 40 *P. S.,* hergestellt wi Die Lokomobile dienen auch zum Antrieb einer 40 *P.* Gleichstrom-Dynamo, welche die Beleuchtung besorgt. W die Beleuchtung des Caisson-Innern und der Arbeitsplät erfolgt ebenso der Antrieb der Aufzüge, der Laufkran und der Betonmaschine, sowie der schiefen Ebene el trisch.

[1]) Bd. XLII, S. 217.

Ein durchgehendes Arbeitsgerüste vermittelt den erkehr von der Arbeitsstelle zu den Lagerplätzen längs s Rheins. Das Gerüste endet in einer schiefen Ebene, f der vermittelst endloser Kette die Wagen aufgezogen erden. Die Lagerplätze selbst sind relativ klein, weshalb erall Kranen zur Aufstapelung der Steine dienten.

Möglichste Einschränkung der Handarbeit und Ersatz rch Maschinen war r leitende Grundsatz i den Installationen. eichzeitig mit der Abufung der neuen Pfeir erfolgte successive er Abbruch der alten ücke. Der Abbruch r Holzpfeiler vollzog h ohne Schwierigkein, indem die meisten orsch waren. Die Beitigung der eisernen ammpfähle wurde verittelst zweier 50 *t* Pressmpen bewerkstelligt. er Abbruch der Steineiler erfolgte bis auf W. und wird später s auf Kote — 2,50 rtgesetzt, sofern dieselben überhaupt eine rartige Fundationstiefe ben.

Es zeigte sich, dass e alten Steinpfeiler cht einer einzigen Bauoche entstammen und dass spätere Verbreiterungen stromwärts erfolgt sind. Diese Partien konnten im Schutz des erhalb lagernden Mauerwerks besser ausgeführt werden s die stromaufwärts gelegenen Teile.

Bevor ich meine Mitteilungen beende, möchte ich ch einige Worte über die Ausführung der Wölbung und r Gerüstungen für dieselbe sagen.

Die Projektanten haben auf die nführung von Gelenken verzichtet d die gute Ausführung durch Herellung von eisernen Rüstungen, die hr steif sind, zu erreichen gesucht. as Gewölbe soll demgemäss nicht in r vollen Brückenbreite von 18 *m*, ndern in drei Ringen von je 6,0 *m* sgeführt werden.

Die eiserne Rüstung spannt frei n Pfeiler zu Pfeiler und macht uns

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

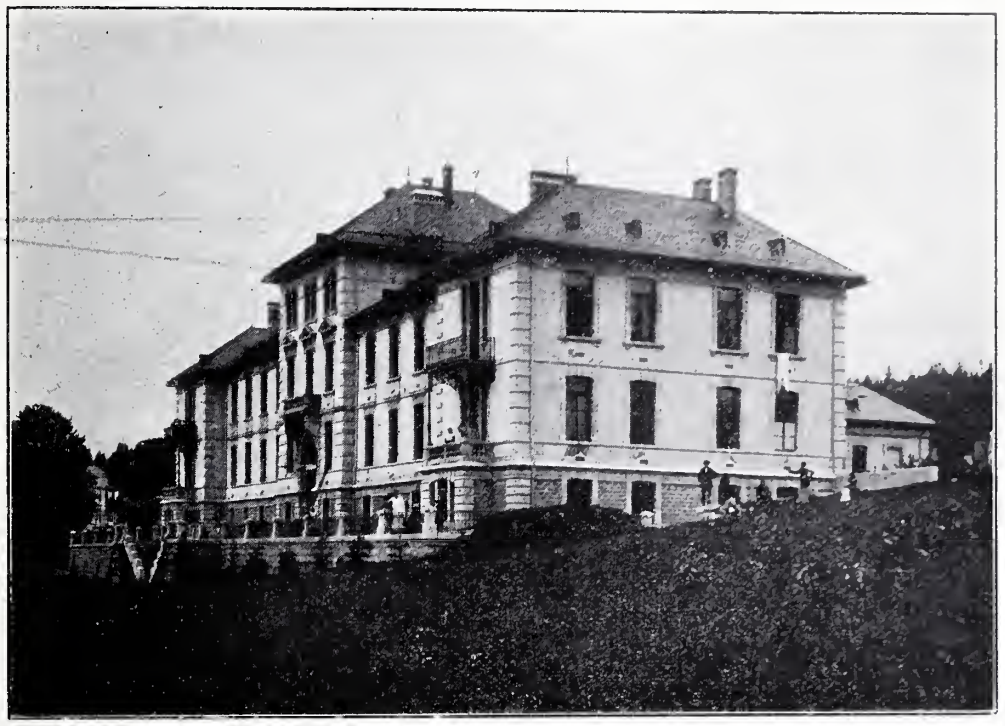


Fig. 62. Hôpital communal à la Chaux-de-Fonds. — Architecte: M. *Schaltenbrand.*

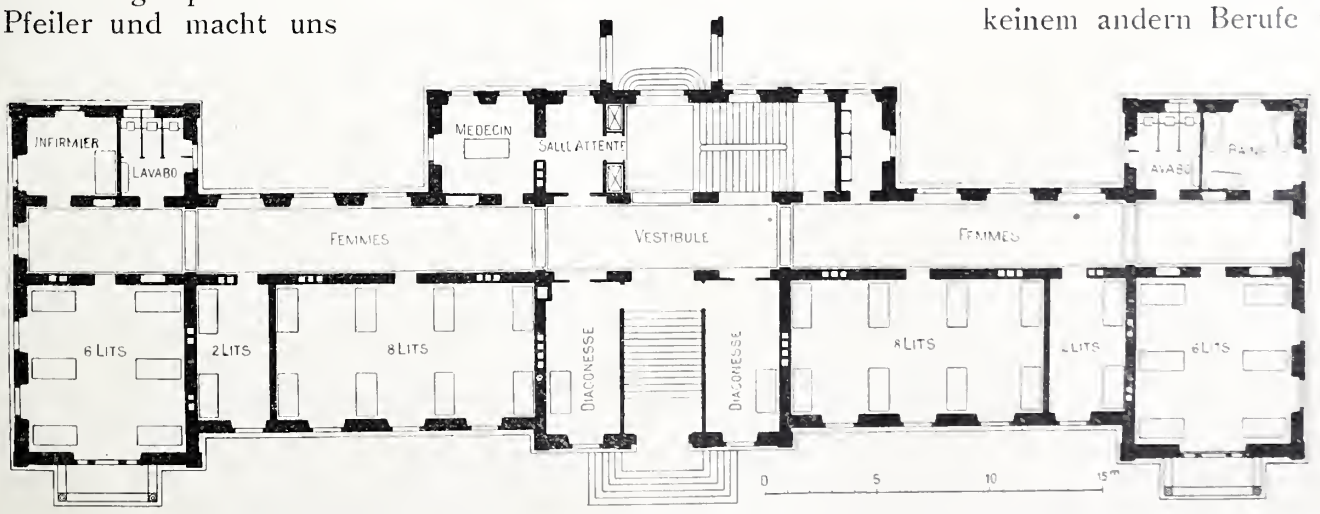


Fig. 63. Hôpital communal à la Chaux-de-Fonds. — Plan du rez-de-chaussée. — Echelle 1 : 400.

omit unabhängig von den Gefahren allfälliger Kolkungen nzelner Pfähle und den sonstigen Fährlichkeiten grosser olzeinbauten in einem Flusse mit grosser Geschwindigkeit ie der Rhein. Diese natürlich teuren Rüstungen werden er dadurch, dass sie für drei Ringe und für die beiden rückenhälften, im ganzen also sechs mal zum selben Zweck verwendet werden, wieder ökonomisch gegenüber Holzrüstungen. Des ferneren haben sie den Vorteil, dass sie die empfindliche Bogenlinie durch Berechnung der Durchbiegung und entsprechende Ueberhöhung der Eisenträger sichern helfen. Sie werden diese Träger in Montage begriffen sehen.

Auf die Einzelheiten der Installationen, der maschinellen Anlagen, der Aufhängegerüste und des pneumatischen Teiles, der Schleusen usw. einzugehen, erachte ich als überflüssig, nachdem Sie anlässlich der Besichtigung der Arbeitsstellen Gelegenheit haben, in anschaulicher Weise hievon Kenntnis zu nehmen.

Auf einen Umstand aber gestatte ich mir noch hinzuweisen. An diesem Projekte haben der Konstrukteur und Architekt, der Ingenieur und Künstler in innigster Weise zusammengearbeitet. Die Zeiten sind vorüber, wo der Ingenieur, auf sein ureigenes Fach beschränkt, die Nüchternheit eines Bauwerkes gering wertete, sofern nur die theoretischen Ansprüche und die praktischen Bedürfnisse befriedigt waren. Aber auch der Architekt hat statisch empfinden gelernt und diese Erkenntnis bringt es mit sich, dass er sich nicht an Formen klammert, wenn diese Formen mit dem Kräftespiel nicht in Einklang zu bringen sind.

Die Beziehungen zwischen Kunst und Technik gestalten sich immer inniger.

Hat doch in der diesjährigen Hauptversammlung deutscher Ingenieure zu Frankfurt a. M. der geheime Hofrat Max von Eydt Poesie und Technik als verwandt bezeichnet, indem beide, nach den geistvollen Ausführungen des Genannten, in der Dreiheit des Wahren, des Guten und des Schönen ihren unfehlbaren Prüfstein besitzen. In der Tat ist die Technik wahr, denn in keinem andern Berufe wird die Lüge so rasch zu Schanden; hat die Lüge kurze Beine, so hat sie in der Technik die allerkürzesten. Allein die Technik ist auch gut, denn das Streben der Technik gipfelt in der Beherrschung der Materie, so trägt sie dazu bei, die Menschheit frei zu machen vom äusseren Zwange. Nun erstrebe sie als letztes auch die Schönheit!

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

Abb. 6. Montierung der zur Ueberbrückung der linken Seitenöffnung dienenden Eisenkonstruktion (16. März 1900).

Möge die Brücke dieser Dreiheit des Wahren, Guten und Schönen Ehre machen!

Wie die alte Brücke uns erzählen konnte von den Geleiten der vielen Kaufmannsgüter, die über sie hinweggegangen, von den glänzenden Festen, die über sie hingerauscht, von den Einzügen der Kaiser und Könige, so möge die neue Brücke künftigen Geschlechtern von unseren Bestrebungen Kunde geben. Möge die Brücke zur Mehrung von Basels Ehre und zum Wohle seiner Bürger beitragen!

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

(Mit einer Tafel.)

(Fortsetzung statt Schluss.)

Die *Montierung der Eisenkonstruktion* wurde im Jahre 1899 an beiden Ufern der Donau begonnen. Die Ausführung der Montierungsarbeiten war naturgemäss derart projektiert, dass dieselben von beiden Ufern aus gleichzeitig in Angriff genommen werden und gegen die Mitte der Brücke gleichmässig vorwärts schreiten sollten. Nachdem jedoch bei dem Widerlager am rechten Ufer, infolge Ausbruches einer warmen Quelle, die Fundierungsarbeiten gegenüber den gleichen Arbeiten für das Widerlager am linken Ufer bedeutend zurückgeblieben waren, musste die Montierung am linken Ufer (Abb. 6) begonnen werden, wo Ende Mai d. J. 1899 die Auflagerquader des Pfeilers bereits versetzt, bei dem Widerlager die Ankerkammern bis zur Höhe der Gewölbekämpfer aufgemauert und die unteren Schichten der Druckverteilungsquader ebenfa versetzt waren.

Vor Beginn der Montierungsarbeiten der in d Ankerkammern zu versetzenden Kettenglieder und d Ankerkonstruktionen, musste das Einlassen der Ank schuhe in die Druckverteilungsquader mit der grösst Genauigkeit bestimmt werden. Die Montierung d Ketten wurde am 1. August mit dem untersten Kett gliede (1—2) begonnen. Dieses Kettenglied musste wechselnd mit den, den Kettenzug auf die Schuhe üb tragenden Ankerträgern montiert werden, bis mit d Versetzen des obersten Ankerträgers die Montierung d Verankerungskonstruktion beendet wurde. Abb. 8 (S.) stellt die Montierung des oberen Kettengliedes (2—3) rechten Ufer dar: vier Arbeiter beginnen mit Hilfe eines zwei Seilen aufgehängten Holzbalkens den die Kettenglied (1—2) und (2—3) verbindenden Bolzen um die Di eines Kettenbleches d. i. 25 *mm* in das Bolzenloch ein schlagen. Die einzelnen Kettenbleche sind derartig a gehängt, dass das am Montierungskrane hängende Kett blech sich mit dem bereits versetzten immer in paralle Stellung befindet.

Diese Kettenglieder wurden auf dem Mauerwerke u auf dem Gerüste gleichmässig mit übereinander gelegt Querbalken unterstützt, die für die Glieder der obe Kette auf Böcken ruhten, sodass die untere Kette du den die obere Kette unterstützenden Bock frei durchl Wenn ein Kettenglied fertig montiert war, wurde dess Mitte ebenfalls in ähnlicher Weise unterstützt.

Die Kipplager der am linken Ufer über dem Pfei befindlichen Portalständer wurden in der Zeit vom 20. J

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

Abb. 7. Montierung der Portalständer und der Rückhaltketten am rechten Ufer (16. Dezember 1900).

s 14. September und die zur Unterstützung und Ver-kerung der Enden der Versteifungsträger dienenden ndelstützen an beiden Ufern am 30. Oktober versetzt. isserdem wurde in diesem Jahre an den Montierungs-rüsten für die Seitenöffnungen gearbeitet.

Vom Jahre 1900 angefangen wurden die einzelnen ontierungsarbeiten an beiden Ufern, mit einem kaum nige Tage betragenden Unterschiede, parallel vollzogen. e Hauptarbeiten dieses Jahres waren: die Aufstellung r Montierungsgerüste für die Portalständer und für die ückhaltketten; die Montierung der Portalständer sowie ch der Rückhaltketten zwischen den Knotenpunkten bis 9.

Mit der Aufstellung des Montierungsgerüstes für die rtalständer wurde Ende Februar begonnen. Das 55 *m* he Gerüst wurde vorläufig nur bis zur Höhe + 33 *m* ber o-Wasser) aufgestellt und in dieser Höhe der zur ontierung notwendige Laufkran errichtet. Abbildung 7 igt den Stand der Arbeit am 16. Dezember 1900. Der r Ueberbrückung der Seitenöffnung dienende Teil des ersteifungsträgers ist bis zum Knotenpunkte 9 montiert, enso die Querträger und die drei mittleren Reihen der ngträger. Zwei Joche des Montierungsgerüstes für die rtalständer sind am rechten Ufer pilotiert, am linken fer ist die Pilotage im Gange.

Auf Abbildung 10 (S. 45) ist zu ersehen, wie der ersteifungsträger den Portalständer durchdringt, die Pendel-ütze des Versteifungsträgers wird von Portalständerteilen rdeckt. Die Montierung der Portalständer wurde am . Juni begonnen und deren untere Teile mit einem in 33 *m* Höhe errichteten Montierungs-Laufkran aufgestellt; die Konstruktionsteile wurden in der Höhe der Oberkante der Pfeiler unter die Krane gebracht.

Die Montierung der oberen Querverbindungen, welche die auf je einen Pfeiler aufgestellten zwei Ständer zu einem Portale vereinen, wurde in der Zeit vom 24. November bis 27. Dezember vollzogen.

Während der Montierung der Portalständer d. h. in der Zeit vom 10. Mai bis 14. September, wurden auch die zur Unterstützung der Rückhaltketten dienenden Gerüste aufgestellt. Bevor jedoch die oberen Teile derselben fertig waren, nahm man die im Knotenpunkte 4 unterbrochene Montierung der beiden Rückhaltketten wieder auf. Diese Arbeit geschah in der Weise, dass in den einzelnen Etagen Krane aufgestellt wurden, welche sich in der Längsrichtung der Brücke bewegten und mit denen die einzelnen Kettenbleche aufgezogen und versetzt wurden.

In Abbildung 11 (S. 45) sind die Aufhängestellen der Ketten im Oberteile des Portalständers ersichtlich und Abbildung 7 veranschaulicht das bis zur Höhe von + 55 *m* fertiggestellte Montierungsgerüst und die bis zur Aufhängestelle der Ketten montierten Portalständer.

Im Jahre 1901 waren die wichtigsten und schwierigsten Montierungsarbeiten zu bewerkstelligen, namentlich die Montierung der Tragketten und die Aufhängung der Versteifungsträger an die Ketten.

Die Aufstellung des Montierungsgerüstes für die Ketten in der Stromöffnung, mit den vier, je 48 *m* weiten Schiffahrtsöffnungen (Abb. 4 u. 5, S. 1) war schon an und für sich eine bedeutende und rasch zu bewerkstelligende Arbeit, bei der noch der Umstand zu berücksichtigen war, dass sämtliche Gerüste vor Ablauf desselben Jahres des

Eisganges wegen aus der Stromöffnung entfernt werden mussten.

Am 6. März begann in der Donau der Eisgang und am 11. war derselbe bereits so gering, dass mit Aufstellung der zu diesem Zwecke angeschafften zwei Dampf-

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

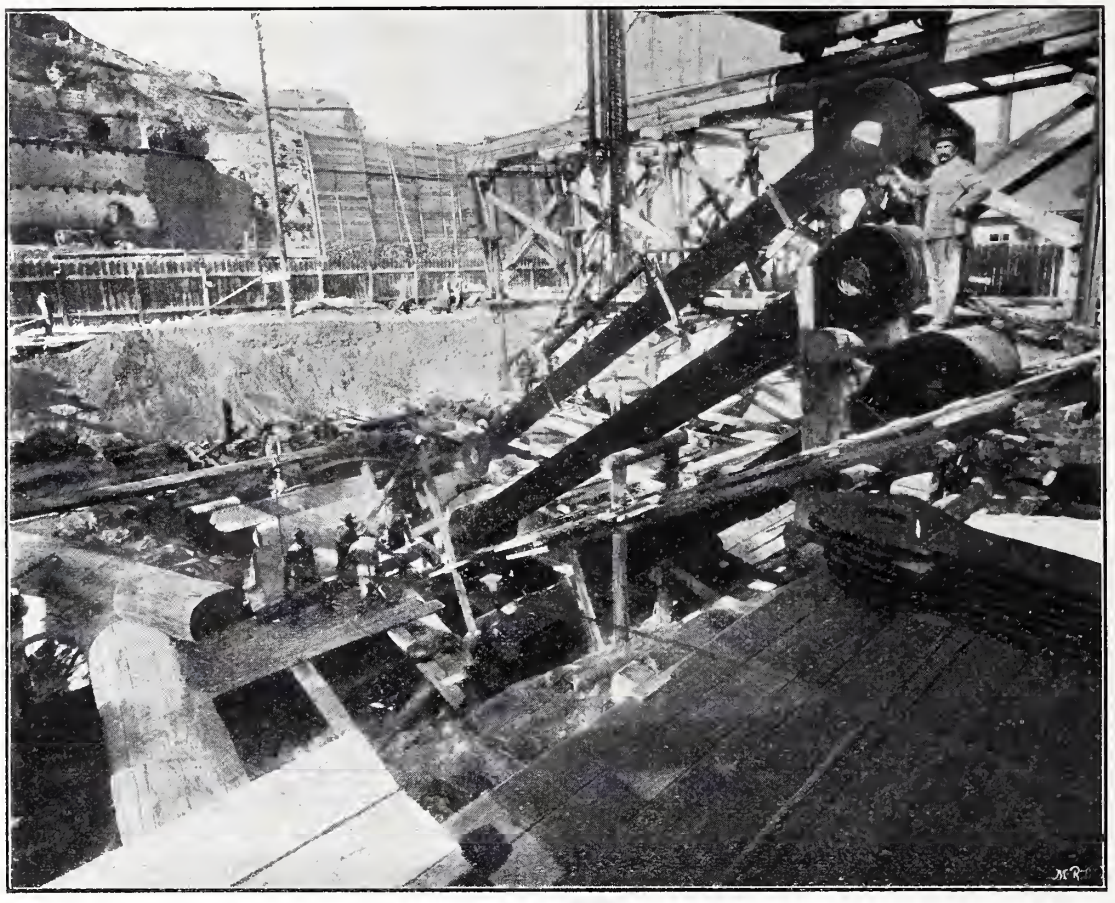


Abb. 8. Montierung der Rückhaltketten am rechten Ufer (15. Oktober 1899).

schlagewerke begonnen werden konnte. Die Pilotage der beiden seitlichen Stromjoche konnte schon am 1. April gleichzeitig begonnen und am 11. Mai bei dem mittleren Stromjoche beendet werden. Inzwischen wurden in der Stromöffnung die an die Portalständergerüste anschliessenden Gerüstteile, die Oberteile der drei Stromjoche, sowie auch die zur Aufsellung der die Schiffahrtsöffnungen überbrückenden Eisenkonstruktionen (Gerüstbrücken) notwendigen Schwimmgerüste aufgestellt.

Für die Ueberbrückung der Schiffahrtsöffnungen (Abb. 4, S. 1) wurden Eisenkonstruktionen mit einer Stützweite von 51,0 *m* verwendet. In den Schiffahrtsöffungen waren unter jeder Kette eine, in allen vier Oeffnungen demnach zusammen acht, Konstruktionen aufzustellen. Nachdem in den seitlichen Oeffnungen zur Unterstützung der Montierungsebenen ein hohes, und zwar ein an dem einen Ende 15 *m* und an dem andern 5 *m* hohes Gerüst notwendig war, wurden zur Ueberbrückung dieser Oeffnungen Eisenkonstruktionen gewählt, deren Hauptträger parallele Gurten hatten, sodass die über dieselben aufzustellenden Gerüste auf den Obergurten der Hauptträger leicht versetzt werden konnten. Zur Ueberbrückung der zwei mittleren Schiffahrtsöffnungen verwendete man, nachdem in denselben nur niedrige Gerüste herzustellen waren, mit Rücksicht auf die später leichtere Verwertung, Eisenkonstruktionen, deren Hauptträger parabelförmig gekrümmte Obergurten erhielten.

Das Gewicht je einer Kette samt dem unter derselben befindlichen Gerüstteile war nahezu gleich derjenigen Belastung, welche bei Projektierung von normalen Strassenbrücken vorausgesetzt wird. Um nun sämtliche Ger- brücken später ungehindert für Strassenbrücken verwen- zu können, erhielten sie eine ganz gleiche Anordnung diese und wurde der Berechnung der Gerüstbrücken für Strassenbrücken vorgeschriebene Belastung zugru- gelegt, und zwar zwei zweiachsige Wa- mit 4000 *kg* Raddruck, beziehungsw- eine auf die ganze Fahrbahn gleichmä- verteilte Last von 400 kg/m^2.

Da der Schiffahrt zu jeder Zeit m- destens drei Oeffnungen zur Verfüg- gestellt werden mussten, konnte die A- stellung der Gerüstbrücken wegen Ma- an Zeit nicht von festen Gerüsten, sond- nur von Schwimmgerüsten aus erfol- Das Schwimmgerüst war auf vier Bar- aufgebaut und erhielt eine dem Mittelw- serstande entsprechende Höhe. Die M- tierungsfläche des Schwimmgerüstes so breit, dass auf derselben zwei Ger- brücken gleichzeitig zusammengestellt w- den konnten; auch war das Schwimm- rüst derart verbunden, dass es samt darauf befindlichen Einrichtungen mitt- eines Frachtschiffes von einer Oeffnung eine andere gebracht werden konnte.

Mit der am 6. Juli beendeten A- stellung der über den Gerüstbrücken findlichen Gerüstteile waren sämtliche rüste der Stromöffnung fertig. Behufs I- montierung der die Rückhaltketten mit Portalständern verbindenden Kettent- wurden vor allem die vier Portalstän- in die richtige Lage gebracht. Hier- brachte man in der Zeit vom 17. A- bis 7. Mai die oberen und unteren A- hänge-Kettenglieder an den Platz, worauf nach erfolg- Einmontierung des unteren Kettengliedes die Verbind- zwischen Portalständer und unterer Rückhaltkette her- stellt war.

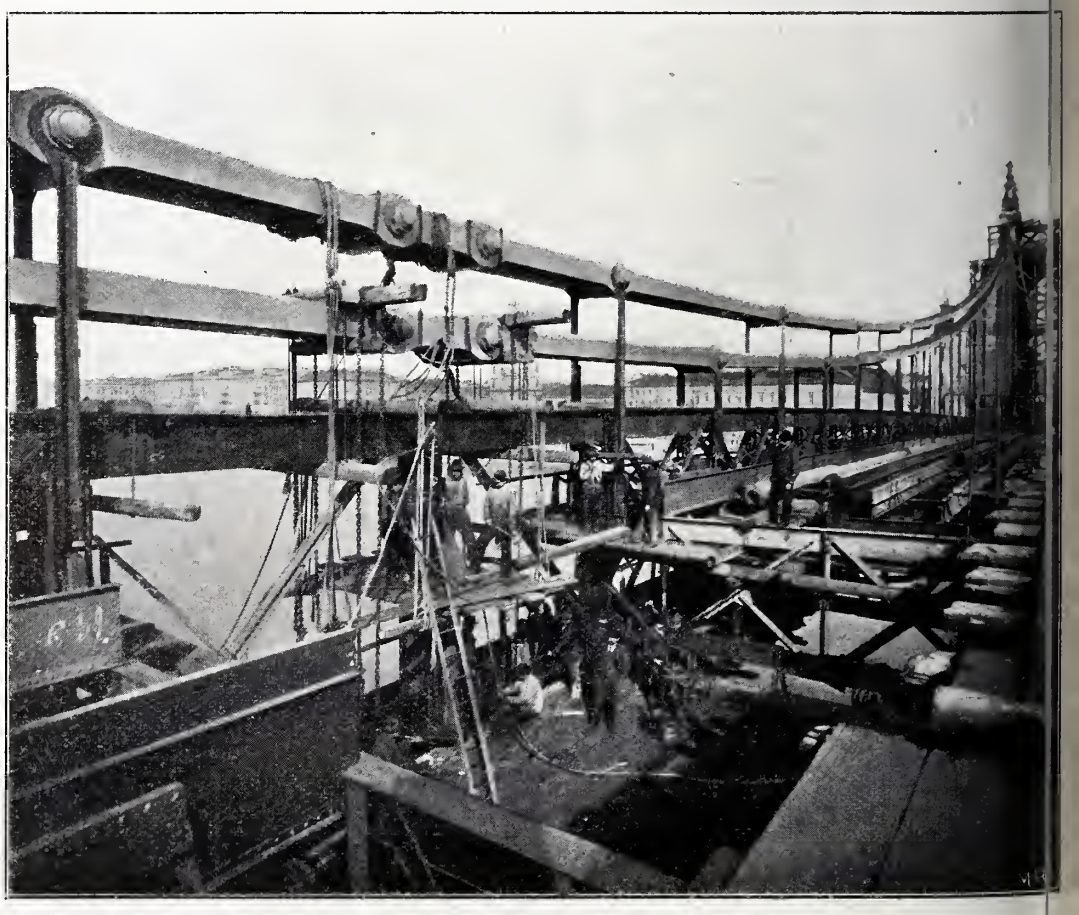


Abb. 9. Montierung der mittleren Felder der Versteifungsträger (1. März 1902).

Da die über den Schiffahrtsöffnungen verwende- Gerüstbrücken nur auf die durch *eine* Kette hervorgeruf- Belastung berechnet waren, wurden nach Einschaltung unteren Rückhaltketten zunächst die unteren Tragket- montiert, die oberen dagegen erst nachdem die unte-

gketten nach Entfernung der für ihre Unterstützung itzten Unterlagshölzer frei hiengen.

Der Vorgang bei der Montierung der Tragketten war ender:

Die einzelnen, mit starken Holzbalken gegen Durchung versteiften Kettenbleche wurden auf beiden Ufern elst Kran auf kleine Bahnwagen geladen und auf den er Höhe von + 9 *m* gelegten Geleisen auf die nördoder südliche Seite des Gerüstes gebracht. Mit ksicht darauf, dass die Montierung gleichzeitig auf vier kten erfolgte, waren zwischen den Knotenpunkten 14 15 am rechten und am linken Ufer je zwei elekhe Aufzüge angebracht, von denen jeder eine Maximal-

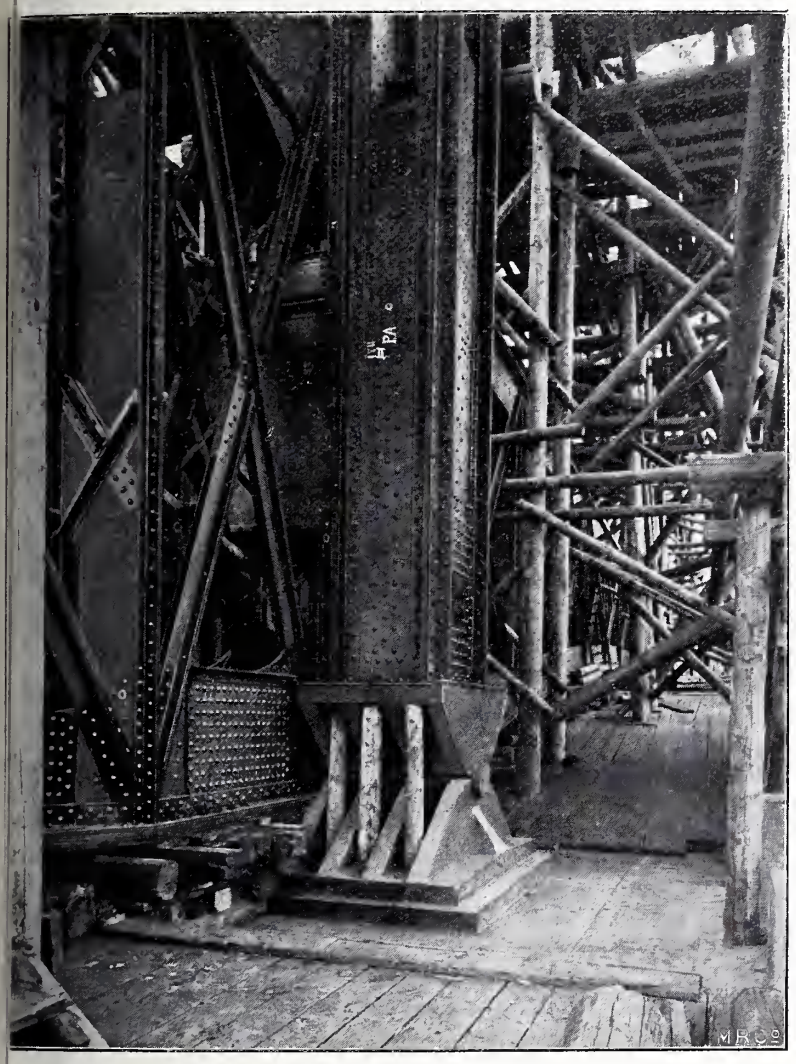


Abb. 10. Durchdringung des Versteifungsträgers durch den Portalständer (3. Juli 1900).

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke

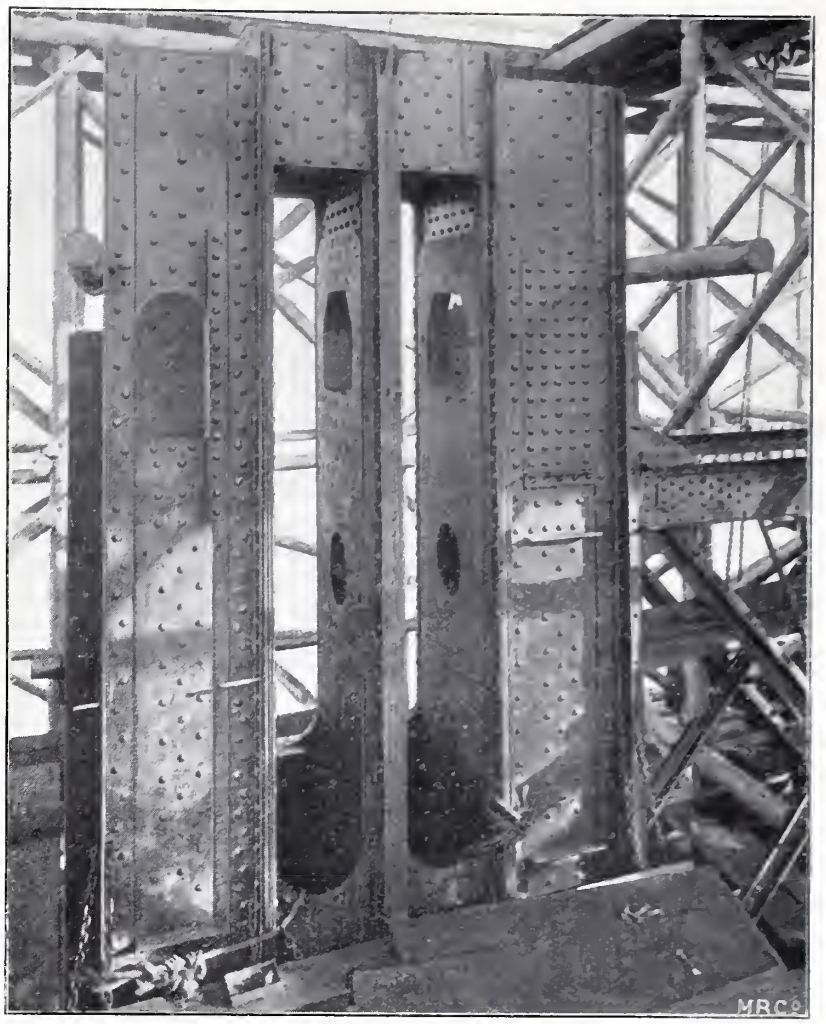


Abb. 11. Aufhängepunkt der Ketten im Oberteil des Portalständers (12. November 1900).

last von 2000 *kg* mit einer Geschwindigkeit von 6 *m* in der Minute aufziehen konnte. Durch diese wurden die Kettenbleche auf die Höhe von + 36 *m* gehoben, auf quergelegte Schienen abgesetzt, mit diesen auf die schiefe Montierungsfläche und von dort auf einer aus Pfosten hergestellten Rutsche bis zu der Verwendungsstelle gebracht, wo sie mit Hilfe kleiner Krane eingebaut wurden.

Die Montierung der untern Tragketten wurde am 23. Mai begonnen; am 26. Juli waren dieselben bereits herabgelassen, hiengen also frei über dem Gerüste. Die obern Tragketten wurden am 13. August herabgelassen;

Von der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.

Festbericht.

r. Als am 9. Juli die Abendzüge in den provisorischen Bahnhof der B. in Basel einfuhren, entstiegen denselben schon eine stattliche Anzahl Ehemaliger, die vom Empfangskomitee herzlich begrüsst, gleich beim Eingang die Festkarten in Empfang nehmen konnten. Diesen war ein illustriertes Heft «Technische Notizen» beigegeben, das von der Sektion Basel der G. e. P. für diesen Anlass zusammengestellt worden war sowohl über die neuen Bauten, wie auch über die verschiedenen Industrien Basels interessante Notizen enthielt, ebenso ein kleiner vom Verkehrsverein Basel herausgegebener illustrierter Führer durch Basel. Statt der meist üblichen Rosetten in den Kantonsfarben der festgebenden Sektion wurde als Festzeichen eine vergoldete, achteckige Brosche verteilt, die in den Initialen G. e. P., das Kantonswappen mit dem Baselstab und die Jahrzahl 1904 in geschmackvoller Anordnung zeigte und bei den Damen vielen Beifall fand. Das Festzeichen berechtigte auch zur freien Fahrt auf den städtischen Strassenbahnen, was bei der glühenden Hitze jedem recht angenehm geworden ist.

Wer in den letzten Jahren die alte Rheinstadt nicht mehr besucht habe, schaute sich etwas verwundert um, betrachtete das rohe Dachgebälk des provisorischen Bahnhofs und fragte sich, ob er wirklich in Basel sei? Beim Ausgang aus dem Bahnhof fiel sein Blick in das nunmehr nahe gerückte Gundoldingerquartier, wohin früher selten ein Besucher Basels kam, wenn ihn nicht Geschäfte dorthin führten. Erst beim Ueberschreiten der Ueberfahrtsbrücken und Passerellen gewann er einen Ueberblick über die ganze Anlage und bemerkte, dass an der Stelle des abgebrochenen Aufnahmegebäudes bereits die Schnurgerüste für den Neubau erstellt und mit den Ausgrabungen für dessen Fundament begonnen war. Neu war auch manchem Festbesucher das Strassburgerdenkmal auf dem Zentralbahnplatz, von Bildhauer Bartholdy in Paris ausgeführt, als Andenken an die werktätige Teilnahme der Schweiz am Schicksal der belagerten Stadt Strassburg. Hinter dem Denkmal erhebt sich jetzt der stattliche Bau der obern Realschule und der ehemals an jener Stelle gelegene Friedhof ist in eine hübsche Gartenanlage verwandelt.

Nachdem die Ehemaligen ihre Quartiere aufgesucht hatten, sammelten sie sich gegen 8 Uhr im Garten des Sommerkasinos unmittelbar beim St. Jakobsdenkmal, dem Meisterwerk Schlöths, das gerade noch im goldenen Schimmer der untergehenden Sonne erglänzte.

Im Garten fand sich bald eine stattliche Versammlung ein und nun ging es an ein Begrüssen alter Freunde und Bekannten. Herr Ingenieur *E. Bürgin* ergriff das Wort, um Namens der Sektion Basel der G. e. P. die Anwesenden herzlich willkommen zu heissen. Nachdem 25 Jahre verflossen sind, seit die G. e. P. ihre Generalversammlung in Basel abgehalten, deutete er kurz die wichtigsten baulichen Veränderungen an, welche seit jener Zeit in der Stadt vorgekommen sind und meinte dann, wenn die G. e. P. nach 25 Jahren wieder komme, so werde sie dannzumal wohl auch einen neuen Bahnhof finden. Nun es hat etwas lange gedauert, bis mit dem Bau begonnen wurde, aber die Basler möchten wir mit dem Spruche trösten: «Was lange währt wird gut».

sonach dauerte die Montierung sämtlicher Tragketten nicht ganz zwölf Wochen.

Abb. 5, S. 1 zeigt die Montierungsfläche in Draufsicht; die untern Tragketten sind mit Ausnahme einiger Kettenglieder bereits montiert, die Montierungskrane stehen in der Mitte der Brücke nahe bei einander.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Die Baikal-Umgehungsbahn. Wie russische Zeitschriften berichten, verzögerte sich der Bau der Baikal-Umgehungsbahn wegen schwieriger Gesteins- und Bauverhältnisse, sodass die Verkehrseröffnung frühestens im Herbst dieses Jahres stattfinden wird. Nur an wenigen Stellen konnte die Ausmauerung der Tunnels unterbleiben, da die Gebirgsmassen zwar aus ältern krystallinischen Gesteinen bestehen, aber durch vulkanische Vorgänge stellenweise derart zerklüftet sind, dass ein Eindringen des Regenwassers bis in die Tunnelwölbung beobachtet werden konnte. Auch zahlreiche Einschnitte an den Berglehnen mussten wegen Abrutschungen von Geröllmassen nachträglich überwölbt werden. Wie verschieden fest die Gesteine sind, geht daraus hervor, dass in den Richtstollen auf je einen Kubikmeter Aushub 0,211 *kg* bis 2,53 *kg* Dynamit verbraucht worden sind. Die Mehrausgaben gegenüber dem Kostenvoranschlag werden auf 13 300 000 Fr. bis 16 000 000 Fr. geschätzt.

Vergrösserung des Bürgerspitals in Basel. Durch die Umbauten des Bürgerspitals in Basel, die nach den Entwürfen der Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel mit einem Gesamtkostenanfwand von 550 000 Fr. einschliesslich des Mobiliars erstellt werden sollen, wird dasselbe nicht nur um 45 Krankenbetten vergrössert, sondern auch in den über 60 Jahre alten, bestehenden Teilen erweitert, instand gesetzt und mit Zentralheizung, elektrischer Beleuchtung und andern, modernen Ansprüchen genügenden hygienischen Einrichtungen versehen werden.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Auf Grund des Ergebnisses der bestandenen Prüfung, hat der schweizerische Schulrat am 19. Juli 1904 nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des Polytechnikums das *Diplom als Architekt* erteilt: Jean Falconnier von Nyon (Waadt), Robert Greuter von Winterthur, Fritz Könitzer von Uebeschi (Bern), Leopold Karl Mayer von Wien, Woldemar Ritter von Zürich, Alexander von Senger von Genf, Emil Staehli von Bukarest (Rumänien).

Baureglement in Lausanne. Der Gemeinderat von Lausanne hat in das Baureglement eine Bestimmung aufgenommen, wonach der Stadtrat die Ausführung eines Baues verbieten kann, wenn derselbe dem ästhetischen Eindruck eines Quartiers schaden oder dem Quartier sonst nachteilig sein könnte.

[1]) Band XLIII, S. 311.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben für Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen (Bd. XXXIX, S. 189). In dem Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom März 1902 für Erfindungen und Verbesserungen oder schriftstellerische Arbeiten im Gebiete des Eisenbahnwesens sind folgende Preise zuerkannt worden.

Je ein Preis von 3000 M.:

1. Dem Geh. Regierungsrat Professor *Barkhausen* in Hannover für die Konstruktion eines «Hochbehälters für Flüssigkeiten ohne Spannrohr und ohne selbständigen Lagerring für Wasserstationen»;

2. dem Geh. Regierungsrat Professor *v. Borries* in Berlin für die Konstruktion einer für «Verbundlokomotiven geeigneten Steuerung mit vergrösserten Füllungsgraden des Niederdruckzylinders»;

3. dem kgl. bayrischen Eisenbahnassessor Dr. *Uebelacker* in Eger für sein Werk: «Untersuchungen über die Bewegung von Lokomotiven mit Drehgestellen in Bahnkrümmungen».

Je ein Preis von 1500 M.:

1. Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor *Seyffert* in Halle a. S. für den Entwurf für einen «aufschneidbaren Doppeldrahtzug-Weichenanschluss mit federloser Fangvorrichtung»;

2. dem Privatdozenten Dr. jur. und phil. *Wiedenfeld* in Posen für sein Werk: «Die sibirische Bahn in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung»;

3. dem Sekretär Freiherrn *v. Rinaldini* in Wien für sein Werk: «Kommentar zum Betriebsreglement für die Eisenbahnen der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder»;

4. dem Bureauvorstand-Stellvertreter Dr. *Hilscher* in Wien für sein Werk: «Das österreichisch-ungarische und internationale Transportrecht».

Konkurrenzen.

Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. (Bd. XLII, S. 261; Bd. XLIII, S. 99). Die Jury sah sich genötigt, von der Zuerteilung eines I. Preises abzusehen und verteilte die ihr zur Verfügung stehende Summe in zwei II. Preise von je 5000 Kr., in zwei III. Preise von je 2000 Kr. und in einen Aufmunterungspreis von 1000 Kr. folgendermassen:

II. Preis «ex aequo» (5000 Kr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Katowu» von den Architekten *Ernst Linder* und *Theodor Schreiber* in Wien.

II. Preis «ex aequo» (5000 Kr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Exaloquuntur» von *Ernst Förk* und *Julius Sandy*, Professoren an der höhern Gewerbeschule in Budapest.

III. Preis «ex aequo» (2000 Kr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Ih-El» von Arehitekt *Oskar Marmorek* in Wien.

Herr Direktor *Miescher* brachte der Versammlung auch noch seinen Willkommensgruss und empfahl besonders den Besuch des zoologischen Gartens als Morgenspaziergang für den kommenden Tag. Inzwischen war die Stimmung bereits lebhafter geworden; namentlich die Jungmannschaft hatte sich um einen langen Tisch zusammengeschaart und liess die alten Studentenlieder erklingen, so frisch, dass es auch den alten Herren wieder warm ums Herz wurde und mancher mit einstimmte.

Es soll Mitternacht längst vorüber gewesen sein, als die Letzten das Sommerkasino verliessen und mit Sang und Klang durch die St. Jakobstrasse der Stadt zu zogen, wobei es sogar zu einer kleineren Auseinandersetzung mit der heiligen Hermandad gekommen sei, die den schönen Gesang mit Nachtlärm verwechselte. Indessen löste sich auch dies in Minne; zum Schlusse wurde noch den Bierhallen im neuen Hotel «Bären» ein Besuch abgestattet.

Der Sonntagmorgen brachte wieder prachtvolles Festwetter und ziemlich zahlreich fanden sich die Ehemaligen im zoologischen Garten ein, wo namentlich das neue Raubtierhaus mit seinen verschiedenartigen Bewohnern das Interesse der Besucher fesselte.

Gegen 10 Uhr versammelte man sich beim Rathaus; der interessante Bau wurde von aussen und innen besichtigt. Der reich ausgestattete Sitzungssaal des Regierungsrates, der Grossratssaal mit seinen Decken- und Wandmalereien, und die mannigfaltigen, reich verzierten Nebenräume fanden viele Bewunderer.

Inzwischen begann die Hitze sich fühlbar zu machen und das im Vorsaal beim Eingang zur Tribüne des Grossratssaals errichtete Buffet fand zahlreichen Zuspruch. An kleinen Tischchen in der Garderobe und auf den Verbindungsgalerien im Hofe hatten sich die Festteilnehmer gruppiert und wurden von schmucken, blond- und schwarzgelockten Pagen im Kostüm des 15. Jahrhunderts bedient. Diese liessen es sich auch angelegen sein, den Gästen nach Wunsch Bier oder Wein zu kredenzen und freuten sich sichtlich, wenn ihnen etwas bestellt wurde. Wer weiss, ob wenn die G. e. P. wieder einmal nach Basel kommt, nicht der eine oder andere derselben als wackerer Techniker an der Versammlung teilnehmen wird. Bald jedoch rief die Glocke zur Generalversammlung und machte diesem freundlichen Zwischenspiel ein Ende.

Nach Schluss der Generversammlung begab man sich ins Stadtkasino, wo in dem luftigen, geräumigen Konzertsaal an langen Tafeln gedeckt war. Bald herrschte im Saale die fröhlichste Stimmung. Die Vorträge des vorzüglichen Orchesters der allgemeinen Musikgesellschaft trugen viel zur Belebung der Feststimmung bei und fanden auch rauschenden Beifall. Den Reigen der Tischreden eröffnete der Präsident der G. e. P., Generaldirektor *Sand* mit einem schwungvollen Toast aufs Vaterland. Er begrüsst zunächst alle Ehrengäste und freut sich der stattlichen Versammlung, die sich in Basel eingefunden hat, sowie des Empfanges, den uns Basler wieder bereitcten; er hält es aber für wünschenswert, dass wir unsere Generalversammlungen immer mehr auf bescheidenen Fuss einrichten um allen Sektionen zu ermöglichen, diese bei sich zu sehen. Nächstes Jahr gelte es zwar eine Ausnahme, da hofft er in Zürich beim 50-jährigen Geburtstag des Polytechnikums die Mitglieder der G. e. P. in noch viel grösserer Zahl begrüssen zu können. Sein Hoch gilt unserer «technischen Hochschule» und dem Vaterland.

Regierungsrat *H. Reese* entbietet der Gesellschaft die Grüsse der Regierung von Baselstadt. Wir haben bereits heute in der Stadt und im Rathause gesehen, welche Entwickelung die Stadt in den 25 Jahren ge-

I. Preis «ex aequo» (2000 Kr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Patria» von den Architekten *Franz Matouschek* und *Emil Adler* in Wien.

Den Aufmunterungspreis von 1000 Kr. erhielt das Projekt mit dem Motto: «Adonai u. s. w.» zuerkannt; das zugehörige Couvert mit dem Namen des Verfassers soll erst mit dessen Einwilligung geöffnet werden.

Sämtliche Projekte wurden vom 10. bis 24. Juli im Redoutensaal des Kasino-Panorama Rossetti täglich von 10 bis 1 Uhr morgens und von 4 bis 6 Uhr nachmittags öffentlich ausgestellt.

Wiederaufbau des Christiansburger Schlosses in Kopenhagen. Der unter dem Vorsitz des dänischen Ministers der öffentlichen Arbeiten stehende «Ausschuss für den Wiederaufbau des Christiansburger Schlosses» hat einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen zur Wiederherstellung des seit dem Brande im Jahre 1884 in Trümmern liegenden alten dänischen Königsschlosses. Durch Gesetz ist für diese Arbeit eine Summe von 8 250 000 Fr. bewilligt; für die Kosten des Wettbewerbes stehen ausserdem rund 45 000 Fr. zur Verfügung. Zur Prämiierung der drei besten Arbeiten sind Preise im Gesamtbetrage von 13 000 Kronen ausgesetzt, die in Summen von 4000 bis 1000 Kronen (5600 bis 1400 Fr.) verteilt werden sollen. Die Arbeiten müssen bis zum 30. November d. J. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten eingereicht werden, von dem gegen Erlegung von 20 Kronen das ausführliche Programm bezogen werden kann.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen von *Hermann Keller*, Geh. Baurat, Leiter der preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde. Ein bei der Naturforscherversammlung zu Kassel am 22. September 1903 gehaltener Vortrag nebst erläuternden und begründenden Anmerkungen. 1904. Verlag von Hermann Costenoble in Jena. Preis geh. 3,60 M.

Die Wechselstromtechnik. Herausgegeben von *E. Arnold*, Prof. und Direktor des Elektrotechnischen Instituts der grossherzoglichen technischen Hochschule Fridericiana in Karlsruhe. III. Band. *Die Wicklungen der Wechselstrommaschinen von E. Arnold.* Mit 426 in den Text gedruckten Figuren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 12 M.

Vorlagen für das Linear- und Projektions-Zeichnen an Primar-, Sekundar- und Fortbildungsschulen von *A. Hurter*, Zeichenlehrer an der Gewerbeschule Zürich. 70 Blatt in zum Teil farbiger Lithographie quer 8° gross. Verlag: Art. Institut Orell Füssli in Zürich. Preis geb. Fr. 6,20.

Die Kalksandsteinfabrikation von *Ernst Stöffler* in Zürich. Mit 50 Textbildern und 3 Tafeln. 1904. Verlag der Tonindustrie-Zeitung in Berlin. Preis geb. 5 M.

Wohnungs-Zustände und Wohnungs-Reform in München. Ein Vortrag von Professor Dr. *Lujo Brentano*. Mit 8 Abbildungen. Der Ertrag kommt der Gründung eines Ledigenheimes in München zu gute. 1904. Verlag von Ernst Reinhardt in München. Preis geh. 1 M.

Technische Studienhefte. Herausgegeben von *Carl Schmid*, Prof. an der k. Baugewerkschule in Stuttgart. Heft 3. *Holzbalkenbrücken.* Mit 10 Abbildungen im Text und 14 Tafeln. Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart. Preis geh. 4,40 M.

Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign languages. Nr. 15. 1904. Tokyo.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902 1904.
(Fortsetzung.)

7. Ueber die *finanziellen Verhältnisse der G. e. P.* gibt der der heutigen Generalversammlung ausgeteilte gedruckte Finanzbericht Aufschluss. Derselbe wird wie alle übrigen statistischen Angaben im Bulletin der Gesellschaft Aufnahme finden.

Aus dem Finanzbericht ist zu ersehen, dass die Einnahmen mit Fr. 17 350,32 das Budget um Fr. 1050,32 überstiegen hatte, während die Ausgaben mit Fr. 17 914,84 um Fr. 1614,84 höher sind, als die hiefür budgetierte Summe von 16 300 Fr. Diese Ueberschreitung des Ausgabenbudget war bedingt durch den an der letzten Generalversammlung in Lausanne auf Grund des damaligen Antrages des Ausschusses genehmigten, einmaligen Kredit von 500 Fr. zu Gunsten der Exkursionskasse der Ingenieurschule am eidg. Polytechnikum, sowie auch durch erhebliche Mehrkosten in der allgemeinen Verwaltung für Bureau, Lokalmiete usw. seit Wegzug unsers verstorbenen Generalsekretärs Herrn Paur sel. aus seiner frühern Wohnung an der Bahnhofstrasse. Der *Fonds der einmaligen Zahlung* hat sich in der abgelaufenen Geschäftsperiode um 3160 Fr. vermehrt, sodass er heute auf 17 260 Fr. angewachsen ist für total 188 Mitglieder.

Das neue *Budget für 1904/1905* ist in den Ausgaben etwas anders zusammengestellt, als dies bisher üblich war. Die unter den neuen Verhältnissen erforderliche feste Besoldung der Bureauangestellten des Sekretariates mit 125 Fr. im Monat seit Bezug des neuen Bureau, gegenüber der frühern Methode der Stundenberechnung, sowie die Belastung der allgemeinen Verwaltung mit sämtlichen Porti- und Bureau-Material-Ausgaben, eine jährliche Bureaumiete von 360 Fr. und eine feste jährliche Entschädigung von 1000 Fr. an Ihren gegenwärtigen Generalsekretär haben im Interesse einer Vereinfachung des Rechnungswesens eine Verschiebung der

---

nommen hat, seit wir zum letzten Male hier tagten. Morgen werden wir Ihnen noch mehr Gelegenheit haben bei Besichtigung der städtischen Werke und der industriellen Etablissemente. An dieser Entwickelung haben viele Mitglieder unserer Gesellschaft werktätigen und hervorragenden Anteil genommen! Wie die Stadt Basel, ist auch die G. e. P. gewachsen. Vor 25 Jahren vereinte der obere Saal im alten Schützenhause die Gäste alle zu fassen, heute sind der grosse Ratssaal und der Konzertsaal zu enge. Er trinkt auf das weitere Gedeihen und Erstarken der Gesellschaft der ehemaligen Züricher Polytechniker.

Schulratspräsident *H. Bleuler* begrüsst die aus dem eidg. Polytechnikum hervorgegangenen Kollegen, mit denen der Schulrat den lebhaftesten Wunsch hegt, in enger Beziehung zu bleiben. Sein Hoch bringt er der «eidg. polytechnischen Schule», die unter diesem Namen auf so schöne Erfolge zurückblicken kann.

Strassenbahndirektor *A. Bertschinger* ist beauftragt, die Glückwünsche des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu überbringen, des Schwestervereins, mit dem sich die G. e. P. anschickt, im nächsten Jahr gemeinsam das Jubiläum des Polytechnikums zu begehen. Direktor *H. Wagner* spricht für den Schweizer. elektrotechnischen Verein. Er wünscht für die Techniker einen engen, tatkräftigen Zusammenschluss in allen die Technik berührenden öffentlichen Fragen.

Professor *Burckhardt* als Rektor der Universität Basel ist glücklich, feststellen zu können, dass die Zeiten längst vorbei sind, da die Universitäten auf die technischen Hochschulen herabsahen; heute durchdringt uns mehr ein Gefühl der Solidarität und speziell was das Züreher Polytechnikum betrifft, so freut er sich, dass durch die Eidgenossenschaft so trefflich für dasselbe gesorgt wird. *Dr. J. Schmid* dankt als Präsident des Finanzkomité den als Ehrengästen anwesenden Vertretern der Industrie, die so reges Interesse an unserm Feste bekundeten. Ihm antwortete Herr *Alb. Buss* mit dem Hinweis auf die fruchtbaren Wechselbeziehungen der Industrie zu unserer Gesellschaft.

Schliesslich richtete der Vizepräsident des Schweizer. Schulrates, Ingenieur *G. Naville* noch beherzigenswerte Worte an die Versammlung. Er hat es sehr vermisst, dass die alle Gemüter beschäftigende Frage der Reorganisation des Polytechnikums in der Generalversammlung nicht zur Sprache gekommen ist. Er hält es für die Aufgabe der Gesellschaft, gerade solche Fragen öffentlich zu besprechen, und man hätte dafür in der Sitzung Zeit schaffen müssen. Die G. e. P. habe die Pflicht, das Ansehen der Schule hoch zu halten und wenn solche Fragen in der Oeffentlichkeit diskutiert werden, sich frei und offen, namentlich auch dem Schulrat gegenüber zu äussern. Er unterstützt lebhaft die von A. Jegher in der Generalversammlung beantragte Fragestellung an die Mitglieder des G. e. P., hat aber, nach den Erfahrungen, die bisher und auch in der heutigen Sitzung gemacht wurden, die Besorgnis, diese Anregung könnte in der Mappe unseres Präsidiums ihr Ende finden. Er erhebt sein Glas auf ein Zusammengehen der G. e. P. mit dem Schweizer. Schulrat und auf ein gegenseitiges offenes Aussprechen in allen das Polytechnikum betreffenden Fragen.

Noch dankt Baumeister *M. Guyer* den Basler Behörden in launiger Weise für den gespendeten Ehrenwein und der Bevölkerung für die an den Tag gelegte Sympathie, worauf der Festpräsident zum Aufbruch mahnt, da die Wagen der städtischen Strassenbahn bereit stehen, die die Versammlung nach Arlesheim an den Fuss der Dornacher Burg bringen sollen.

(Schluss folgt.)

Höhe der einzelnen Budgetposten mit sich gebracht, die eine direkte Vergleichung der einzelnen Posten mit denjenigen des bisherigen Budgets nicht ohne weiteres zulässt. Diese Verschiebung der einzelnen Posten wird jedoch das ganze Rechnungswesen der Gesellschaft, welches das Sekretariat unter der Kontrolle des Herrn Quästors zu führen hat, gegenüber der bisherigen, sehr komplizierten Rechnungsweise in Zukunft erheblich vereinfachen und übersichtlicher machen und es hat daher der Ausschuss dieser neuen Zusammenstellung des Budgets seine volle Zustimmung gegeben. Das vorliegende Budget für die neue Geschäftsperiode zeigt für die Zukunft ein scheinbar wenig rosiges Bild, indem die budgetierten Ausgaben die Einnahmen um volle 1400 Fr. überteigen. Das Ausgabenbudget enthält jedoch einen Betrag von 1920 Fr. für einmalige ausserordentliche Ausgaben, bestehend in einem Betrage von 1000 Fr. an die Kosten der nächstjährigen Jubiläumsfeier des eidg. Polytechnikums und einer einmaligen ausserordentlichen, in diesem Frühjahr bereits geleisteten Ausgabe für Anschaffung von eigenen Anschlagekasten im Polytechnikum und dessen Annexanstalten, für eine volle Halbjahrmiete des alten Bureau an der Brandschenkestrasse, für die Umzugkosten in das neue Bureau an der Rämistrasse 28 und für Beschaffung des notwendigen eigenen Bureaumobiliars. Durch Wegfall dieser ausserordentlichen einmaligen Ausgaben wird das Budget ohne weiteres für die Zukunft wieder ins Gleichgewicht gebracht werden können.

8. *Witwen- und Waisenkasse der Lehrerschaft des eidg. Polytechnikums.* Nach erhaltener Mitteilung durch das Direktionssekretariat des eidg. Polytechnikums ist dieser Fond bis und mit Ende Dezember 1903 auf Fr. 342 500. — angewachsen, indem seit Ende 1902 ein Zuwachs von Fr. 44 200. — erzielt worden ist, infolge von hochherzigen Schenkungen seitens einiger grösseren schweizerischen industriellen Etablissements. Hoffen wir dass diese Stiftung auch ferner noch viele Gönner uud Freunde finden werde.

9. *Exkursionskasse der Ingenieur-Schule am eidg. Polytechnikum.* Der durch die Zuwendung eines einmaligen Beitrages von 500 Fr. seitens unserer Gesellschaft mit Ende 1901 auf Fr. 3779,20 angelaufene Exkursionsfond der Ingenieur-Sehule erhöht sich durch weitere freiwillige Beiträge und laufende Zinsen bis Ende 1903 auf Fr. 4352,25. Bei der Entrichtung von Unterstützungen, um unbemittelten Studierenden die Teilnahme an Exkursionen zu ermöglichen, wurde an dem Grundsatze festgehalten, mit den Beiträgen nicht über die Höhe der jährlichen Zinsen zu gehen, bis der Fonds auf 6000 Fr. angewachsen sein wird. Um die Studierenden zum Skizzieren und namentlich auch zum Photographieren von ganzen Bauwerken oder auch nur einzelner speziell lehrreicher Details auf solchen Exkursionen anzuregen, wurden zwei bescheidene Preise ausgesetzt für Arbeiten, die während des laufenden Studienjahres auf den von Hrn. Prof. Hilgard geleiteten bautechnischen Exkursionen ausgeführt werden. Ein befriedigender Erfolg steht in Aussicht. Die Bestrebungen, solchen Exkursionen einen soliden, wissenschaftlichen und lehrreichen Gehalt zu geben, sind gewiss zu begrüssen und es sei daher auch an dieser Stelle der Exkursionsfond der Ingenieur-Schule zur weitern Aeuffnung allen unsern Freunden aufs beste empfohlen.

10. *Ferienarbeiten.* Für die schon im letzten Jahresberichte bereits kurz erwähnten zwei Preisaufgaben für 1902 betr. die Bauschule und die chemisch-technische Schule: 1. *Architektonische Studie* (Aufnahme) mit fr. Wahl des Gegenstandes und 2. *Beschreibung eines modernen Laboratoriu* wurden mit Eingabetermin vom 31. Oktober 1902 drei Arbeiten ei reicht. Die letztere Aufgabe war schon im vorhergegangenen Jahre gestellt worden, ohne dass eine befriedigende Lösung eingegangen w Von der Jury fü die Ferienaufgabe der Bauschule, bestehend aus den H Prof. G. Gull, Baumeister M. Guyer und Prof. Dr. Rudio, wurde in er Linie die Arbeit von J. G. Fritschi, caud. arch von Teufen (Zürich) (Kurs) infolge ihrer hervorragenden Ausführung mit einer Prämie Fr. 200. — bedacht. Die andere Arbeit von Hs. Studer von Winter (3ter Kurs) erhielt als gute Leistung eine Prämie von Fr. 100. —. B Arbeiten wurden der Vorlagesammlung der Bauschule einverleibt. Von Jury der Ferienaufgabe der chemisch-technischen Schule, bestehend aus Herren Dr. Kreis, Kantonschemiker in Basel, Dr. Alf. Werner, Prof. der Universität in Zürich, und Prof. Dr. Treadwell vom eidg. Polytechni wurde die eingegangene Arbeit von Hrn. Grossmann, stud. chem. Ober-Urdorf (3ter Kurs) auf Antrag der Herren Juroren mit Fr. 100. prämiiert.

Für das Jahr 1903 wurde eine Arbeit für die mechanisch-technis Schule ausgeschrieben mit Thema: *Beschreibung eines ausgeführten motors durch Skizzen, Zeichnung und Bericht.* Als Preisrichter stellten zur Verfügung die Herren H. Weiglé, Bureauchef der Lokomotivfa Winterthur, Ing. A. Rothenbach senior in Bern und Direktor R. M in Gerlafingen. Leider ging für diese Arbeit keine einzige Lösung Infolgedessen hat der amtende Ausschuss sich vorbehalten, das Inst der Ferienarbeiten bei Gelegenheit einer näheren Prüfung zu unterzie und demselben gegebenen Falles eine den heutigen Verhältnissen be entsprechende Form zu geben. Es wurde dann auch in das Budget kommenden Geschäftsperiode nur der durch die Zinsen der Wildstift festgelegte Betrag von Fr. 250. — für die Ferienarbeiten aufgenomm ohne die übliche Verdoppelung dieses Betrages durch einen entsprechen Zuschuss aus den übrigen Gesellschaftseinnahmen eintreten zu lassen.

11. *Legitimationskarte der Mitglieder der G. e. P.* In der let Generalversammlung wurde beschlossen, denjenigen Mitgliedern, wel diesbezüglich an das Sekretariat gelangen, eine Ausweiskarte auszustel Hievon wurde jedoch nur sehr wenig Gebrauch gemacht, und sind d zufolge nur etwa 20 Ausweiskarten abgegeben worden.

12. *Gründung einer Prüfungsanstalt für Brennmaterialien* am e Polytechnikum. Im August 1903 fand in Bern eine von der Generaldi tion der S. B. B. angeregte Konferenz über die Frage der Gründung e Prüfungsanstalt für Brennmaterialien am eidg. Polytechnikum statt. Konferenz kam zu dem Beschluss, dem Bundesrate zu beantragen, thermo-chemische Laboratorium am eidg. Polytechnikum zu einer Prüfungsanstalt für Brennstoffe zu erweitern. Die diesbezügliche Eing findet sich im Wortlaut im nächsten (42ten) Bülletin wiedergegeben [1]). das im Druck erschienene, sehr umfangreiche Protokoll der Konfe wiederzugeben, fehlt jedoch der nötige Raum. (Schluss folgt

[1]) Sie ist auch, nebst einem Auszug aus dem Protokoll in Bd. X Seite 156 in der Schweiz. Bauzeitung erschienen.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
24. Juli	Bücler, Architekt	Bischofszell (Thurgau)	Scheunenumbau zu einem Wohnhaus in Hauptwil im Kostenvoransehlag von 10 000
24. »	Eidg. Bauburcau	Zürich, Clausiusstrasse 6	Schlosser-, Schreiner- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von Holzrolladen Laboratoriumsgebäude der schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gar bau in Wädenswil.
24. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Parkettarbeiten für das Postgebäude in Altdorf.
25. »	Hugo Petitpierre, Architekt	Murten (Freiburg)	Lieferung von 150 zweiplätzigen Schulbänken und 8 Lehrerpulten zum neuen Se haus in Kerzers.
25. »	Fridolin Scherrer	Zwingen (Bern)	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Kirchenbau Zwingen.
25. »	Schleuniger-Steigmeyer	Klingnau (Aargau)	Renovation der Schreinerarbeiten in der Kirche zu Klingnau (Aargau).
28. »	Häberlin zum «Neuhof»	Bissegg (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten für Erstellung eines Käsereigebäudes nebst Schweinestall
28. »	J. Erne, Bautechniker	Leibstadt (Aargau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Glaser- Sehlosserarbeit für den Fabrikneubau des Herrn F. Minet in Zurzach.
31. »	Einwohnerkanzlei	Cham (Zug)	Erstellung einer Zentralheizung im Primarschulhause Cham.
31. »	Milz-Hungerbühler	Hofen b. Leutmerken (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten für Erstellung eines Käsereigebäudes und einer Schweines lung in Leutmerken.
31. »	Eidg. Baubureau	Thun (Bern)	Pflästerungsarbeiten bei den Allmendhofstallungen in Thun
1. August	Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Erstellung eines Hochwasserdammes am kleinen Schlierenkanal in Alpnach (4000
1. »	Mirer	Obersaxen (Graubünd.)	Erstellung eines Alpweges nach «Inneralp» und «Grenn». Gesamtlänge rund 2000
5. »	Bahningenieur der S. B. B.	Freiburg	Unterbauarbeiten des zweiten Geleises Oron-Vauderens.
6. »	Gottfried Reist	Grindelwald (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für den Bau der Kanalisationsanlage Grindelw
10. »	Gemeindeamt	Weesen (St. Gallen)	Umbau und Vergrösserung der Wasserversorgung Weesen. Voransehlag 61 000 Fr
13. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Neubau der Mädchensekundarsch
15. »	Telegraphen-Inspekt. d. S.B.B.	St. Gallen	Erstellung der elektr. Beleuchtungseinrichtung für die Schiffswerfte Romanshorn.

Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

Ausgeführt von der Maschinenfabrik der königl. Ungarischen Staatsbahnen.

Gesamtansicht der Brücke vom rechten Ufer aus.

Nach einer Originalaufnahme.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Grosse moderne Turbinenanlagen. III. — Die Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest. (Schluss.) — Moderne Innenräume. — Miscellanea: XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Versorgung von Nizza mit Quellwasser. Schulhaus in Veltheim. Elektrizitätsleitungswerk in Solothurn. Neue Innenräume in Neu-Oetting. Gelände des evang. Seminars in Unterstrass. Wasserversorgung in Fischenthal. Deutsche Rheinregulierung. — Nekrologie: † E. Probst. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Geschäftsbericht des Sekretärs (Schluss). Festschrift zur XXVIII. Jahresversammlung in Basel. — Stellenvermittlung.

Feuilleton: Von der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P. Festbericht. (Schluss).

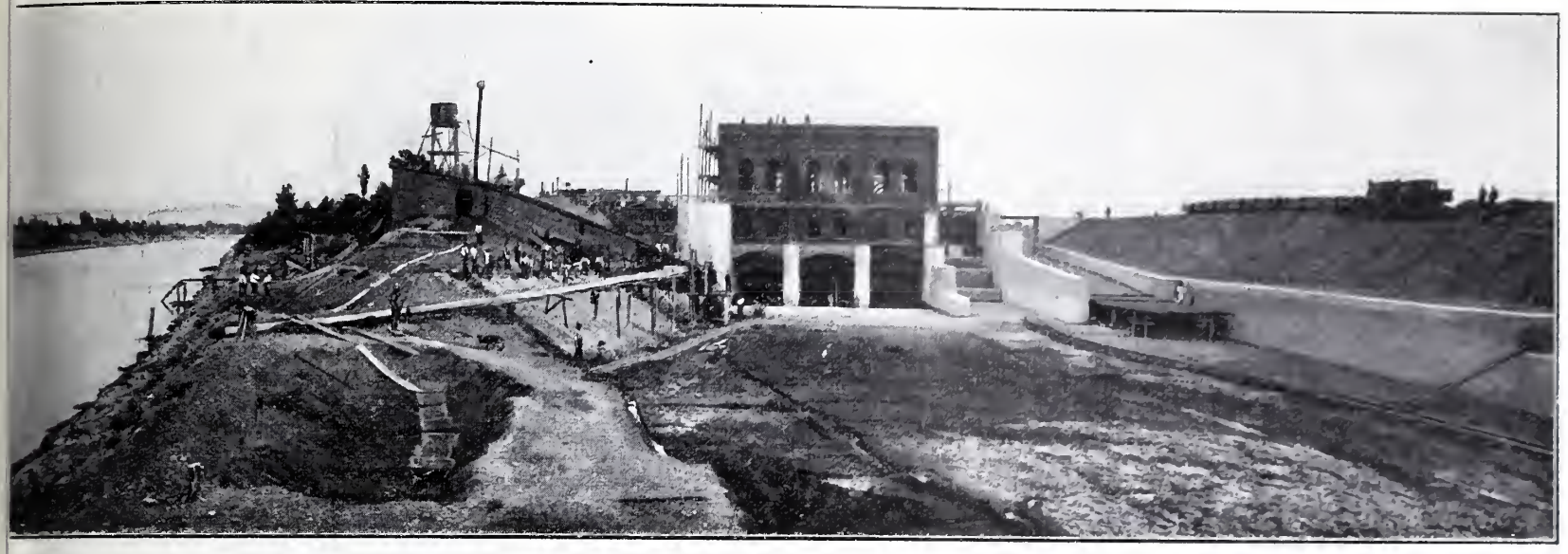


Abb. 2. Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg. Der Ablaufkanal im Bau.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Von *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss und Cie. in Zürich.

III.

Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg.[1])

In der vor etwa 50 Jahren gegründeten Spinnerei am Stadtbach in Augsburg wurde ursprünglich eine Wasserkraft von 133 *P. S.* ausgenützt, um damit eine Baumwollspinnerei mit 30 000 Spindeln zu betreiben. Die Firma war durch stete Verbesserungen und Vergrösserungen bestrebt, den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden und gelangte so nach und nach dazu, die Wasserkräfte des Stadtbaches und des nahe vorbeifliessenden Proviantbaches vollständig auszunützen und gegen Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts über eine Betriebskraft von rund 1000 *P. S.* zu verfügen, welche durch zehn Turbinen ausgenützt wurde. Daneben hatte man eine Dampfkraft von etwa 2000 *P. S.*, die Reserve ungerechnet, im Betrieb. Die Spindelzahl hatte die Höhe von 110 000 erreicht.

Im Jahre 1900 gelang es der Firma, die Konzession zur Ausnutzung einer etwa 2 *km* unterhalb der Spinnerei auf eigenem Terrain liegenden Wasserkraft zu erlangen, um dort durch Vereinigung der Abflüsse des Stadt- und des Proviantbaches geschaffen wurde.

Die Wassermenge dieser beiden Kanäle beträgt im Mittel 40 m^3/Sek. und geht nur während strengem Winter oder grosser Trockenheit wesentlich zurück. Das nutzbare Gefälle ist rund 7 *m* bei Mittelwasser, 7,5 *m* beim kleinsten Wasserstand und 6 *m* bei Hochwasser. Es ist somit eine absolute Wasserkraft vorhanden von 3750 *P. S.*

Diese Wasserkraftanlage bietet aus verschiedenen Gesichtspunkten ein besonderes Interesse. Vor allem muss die ausserordentlich günstige Lage derselben, sowohl hinsichtlich des Bauterrains als auch hinsichtlich der geringen Entfernung von der Verwendungsstelle für die gewonnene Kraft hervorgehoben werden. Es ist tatsächlich als eine Seltenheit zu bezeichnen, wenn mitten in einer so industriereichen Stadt wie Augsburg, in der eine Menge riesiger Schornsteine bezeugen, dass viele Tausende von Pferdestärken mittelst Kohlen erzeugt werden, noch eine unausgenützte Wasserkraft von solcher Bedeutung gefunden werden kann.

Der Zulaufkanal hat eine Gesamtlänge von rund

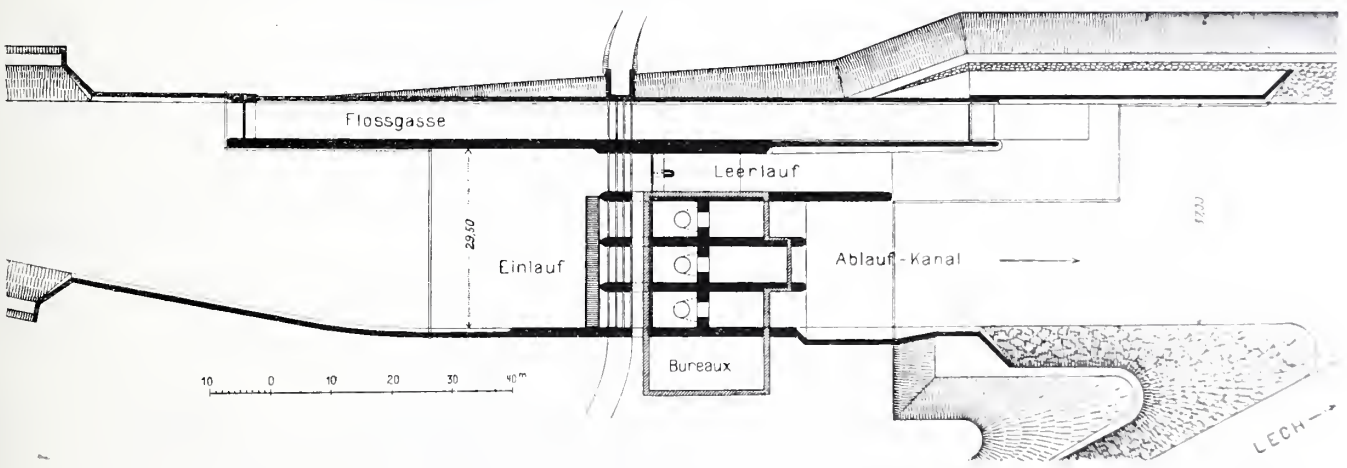


Abb. 1. Lageplan der Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg. — Masstab 1 : 1500.

2000 *m*, eine Sohlenbreite von 14 *m* und eine Wassertiefe von 2,50 *m*; seine Seitenwände sind im Böschungsverhältnis von 1 : 1,5 erstellt. Der Kanalquerschnitt misst daher rund 45 m^2 und die mittlere Wassergeschwindigkeit in demselben ergibt sich mit 0,9 *m* in der Sekunde. Der ganze Zulaufkanal ist im ebenen Terrain ausgegraben. Der Ablaufkanal hat eine Länge von im Mittel 100 *m*, bei 37 *m* Sohlenbreite und einer Wassertiefe von 2,00 *m* bis 3,00 *m*. Auch beim Turbinenhaus gestaltete sich das Terrain sehr günstig, sodass die eigentliche Turbinenanlage mit den einfachsten Mitteln in rationeller Weise erstellt werden konnte. Die Firma Escher Wyss und Cie. in Zürich löste diese Aufgabe mit horizontalachsigen Doppelfranciśturbinen in offener Wasserkammer, mit denen die Generatoren direkt gekuppelt wurden.

Die Abbildungen 1 bis 4 geben ein Bild dieser An-

[1]) Vergleiche auch Bd. XLIII, S. 4 und S. 93.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg mit Turbinen von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

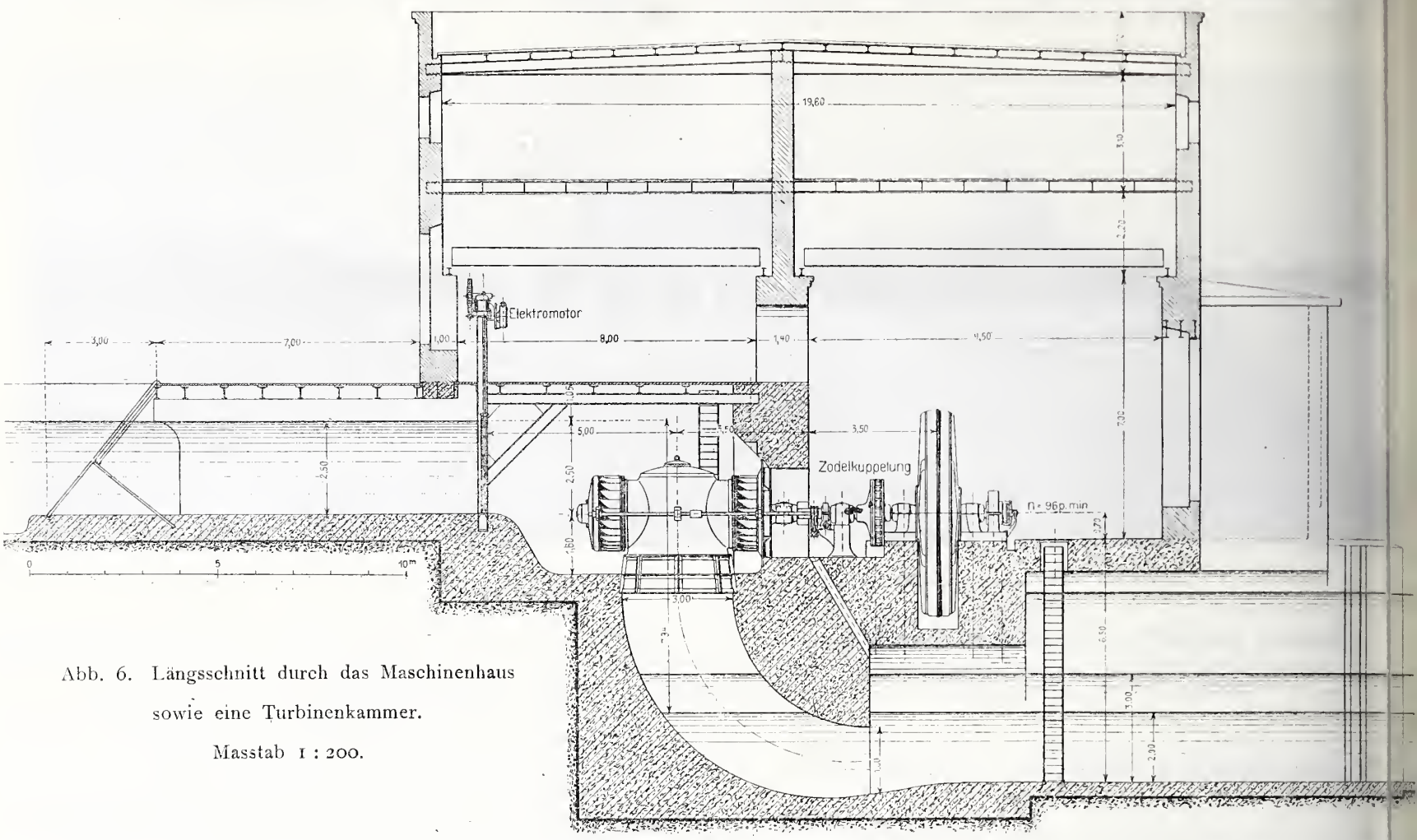


Abb. 6. Längsschnitt durch das Maschinenhaus sowie eine Turbinenkammer.

Masstab 1 : 200.

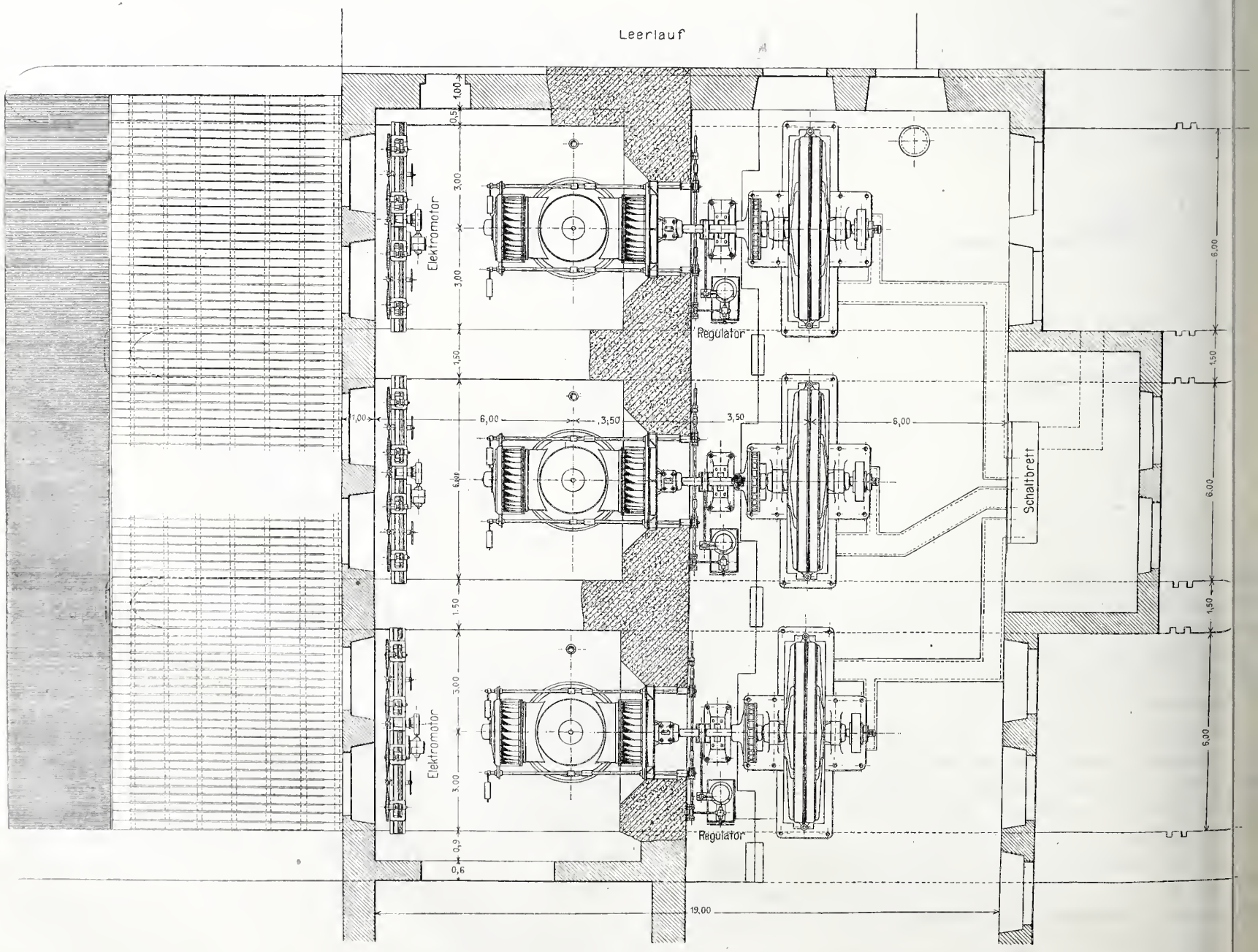


Abb. 5. Grundriss des Maschinenhauses. — Masstab 1 : 200.

während dem Bau und nach seiner Fertigstellung. In Abbildung 5 und 6 sind der Aufriss und der Grundriss des Maschinenhauses, in Abbildung 7 ein Schaubild der Turbine und in Abbildung 8 die Bauart derselben dargestellt.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

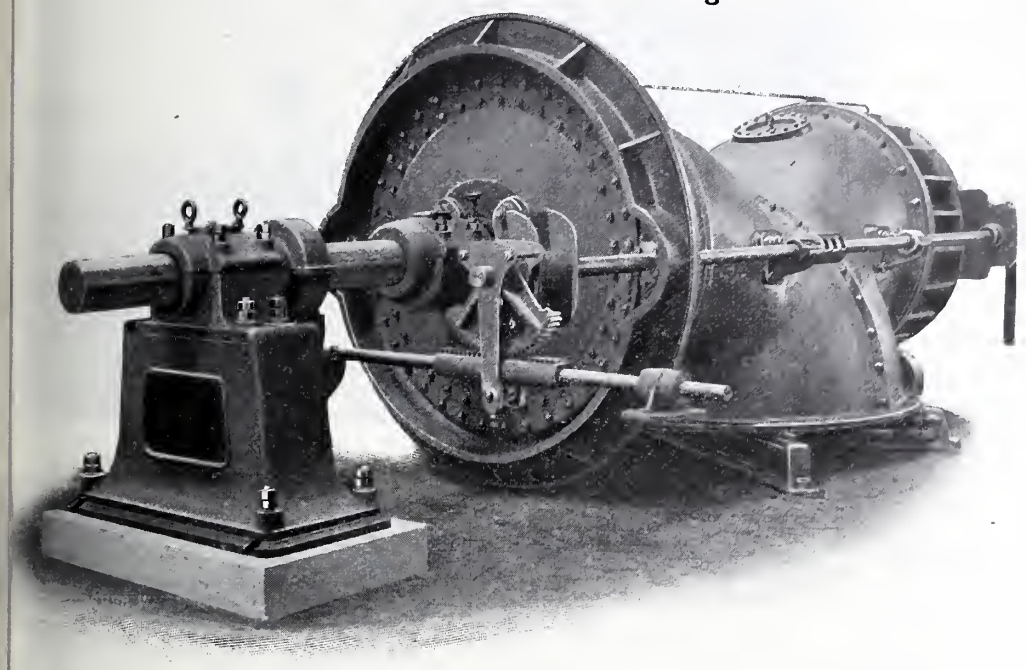


Abb. 7. Ansicht der 1100. *P. S.* Francis-Doppelturbine der Spinnerei am Stadtbach.

Aus der Lage und Disposition geht ohne weiteres hervor, dass diese Turbinenanlage zu den billigsten gehören muss, sowohl hinsichtlich der Wasserbauten, als auch hinsichtlich ihrer maschinellen Einrichtung. Die Wasserzu- und -abführung ist die denkbar beste; der Zulaufkanal verbreitert sich nur unmerklich vor den Turbinenkammern und das Wasser tritt ohne jede Richtungsänderung auf die ruhigste Weise ein. Die Rechenstäbe liegen parallel zu den Wasserfäden, wodurch das Rechengefälle fast unmerklich wird. Ein Ueberreich von etwa 60 *m* Länge reguliert den Oberwasserspiegel und ein Leerschuss mit zwei doppelten Fallen von zusammen 6 *m* Lichtweite ist ausserhalb des Turbinenhauses angeordnet. Damit ist die Kontinuität des Wasserlaufes, auch bei Aushilfsunterbrechungen, hinlänglich gewährleistet. Das Gefälle des Leerschusses ist in zwei Stufen geteilt; seine Sohlen und Seitenwände sind mit Holz gefüttert, um das Mauerwerk zu schonen. Ausserhalb des Leerschusses ist eine 6 *m* breite Flossgasse, in die auch das Ueberreich mündet.

Da zur Zeit der Projektierung der Turbinenanlage in den Jahren 1899/1900 über den vorgeschlagenen Turbinentypus noch nicht sehr viele Erfahrungen vorlagen, nahm man, um sicher zu gehen, einen Nutzeffekt von nur 70% an und setzte die Zahl der Aggregate auf drei von je 900 *P. S.* eff. fest. Es wurde dann vorerst nur eine Turbine mit Generator ausgeführt, die Anfangs 1902 in Betrieb kam. Nach genauen, unter Leitung von Herrn Prof. M. Schröter in München vorgenommenen Versuchen ergab jedoch die Turbine einen Nutzeffekt von 80 bis 84% von der vollen bis zu ¾ Beaufschlagung.

Daraufhin wurde für die beiden endgültlichen Turbinen eine Maximalleistung von je 1100 *P. S.* zugrunde gelegt. Dieselben sind im Winter 1902/03 ebenfalls dem Betrieb übergeben worden. Auch diese Turbinen wurden am 17. und 18. Mai 1903 wieder unter Leitung Schröters einer sorgfältigen Messung unterworfen, bei der sich derselbe Nutzeffekt ergab wie bei der ersten Turbine.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die beiden letztern Turbinen, während in den Abbildungen 5 und 6 noch die erstgebaute Turbine eingezeichnet ist. Die Turbinen II und III sind berechnet worden für die Verhältnisse: $H = 7$ *m*, $Q = 14000$ *l*, $n = 96$ Umdrehungen in der Minute und $\eta = 80$ bis 82%; Maximalleistung $= 1100$ *P. S.* Aus Abbildung 8 ist die Konstruktion der Turbinen ohne weiteres ersichtlich. Die Francisturbinen haben grosse Umfangsgeschwindigkeit und grosse Schaufelbreite, sind also sog. Schnelläufer. Es beträgt der Spaltdurchmesser 1600 *mm*, die Leitradbreite 540 *mm*. Die Leiträder sind ähnlich wie jene der Shavinigan Turbine*) aus einem Stück gebaut und an dem Ablaufrohr befestigt.

Dieses letztere ist als Doppelkrümmer mit gemeinschaftlichem Ablauf ausgebildet, zweiteilig ganz aus Gusseisen erstellt, sehr kräftig gebaut und bildet die eigentliche Basis der ganzen Turbine. Es ruht auf einem eingemauerten konischen Rohrstutzen, der zugleich den Anfang des Be-

*) Bd. XLIII, Seite 93.

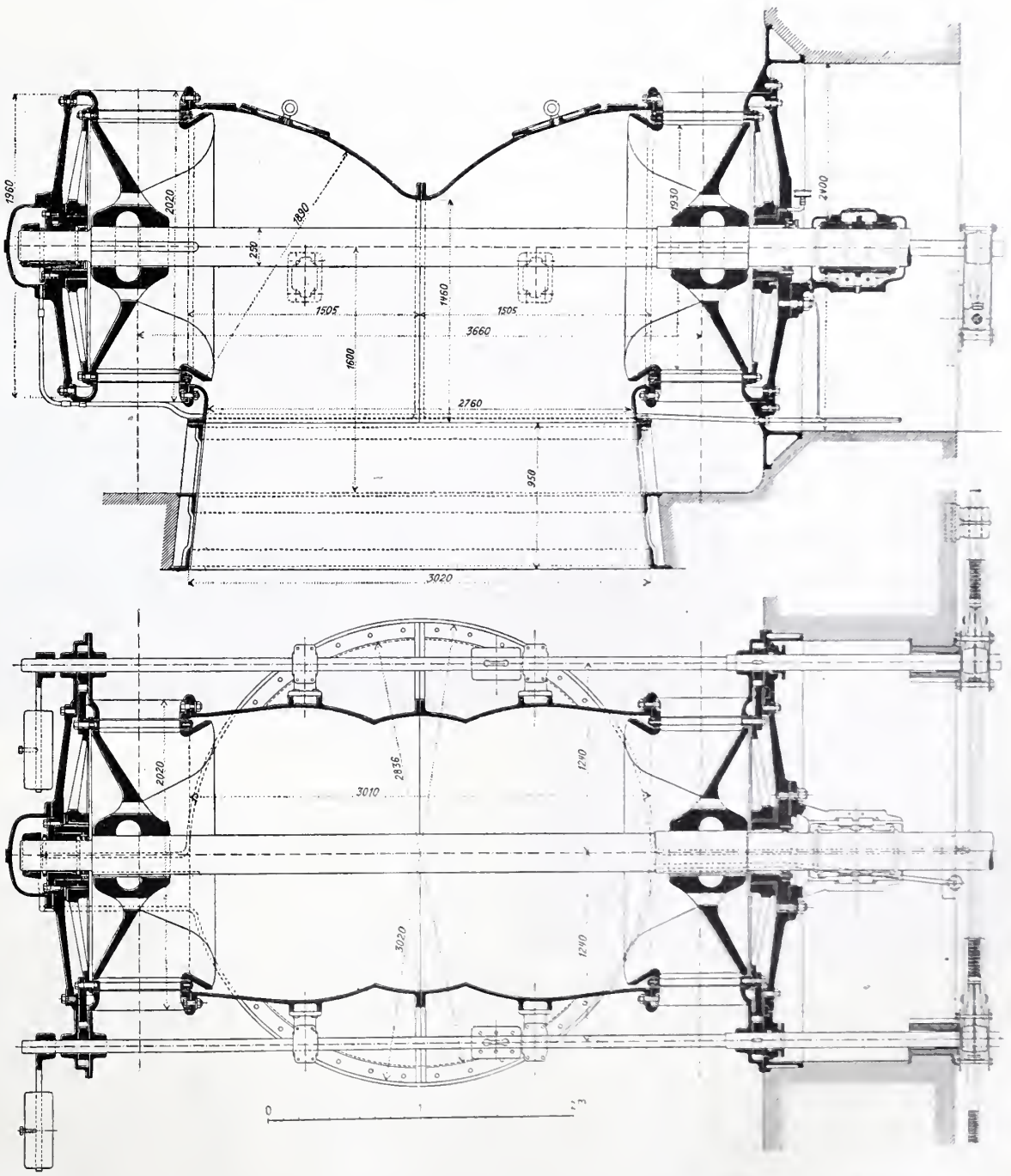


Abb. 8. 1100 *P. S.* Francis-Doppelturbine der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg. Ausgeführt von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich. — Aufriss, Grundriss und Schnitte. — 1 : 50.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

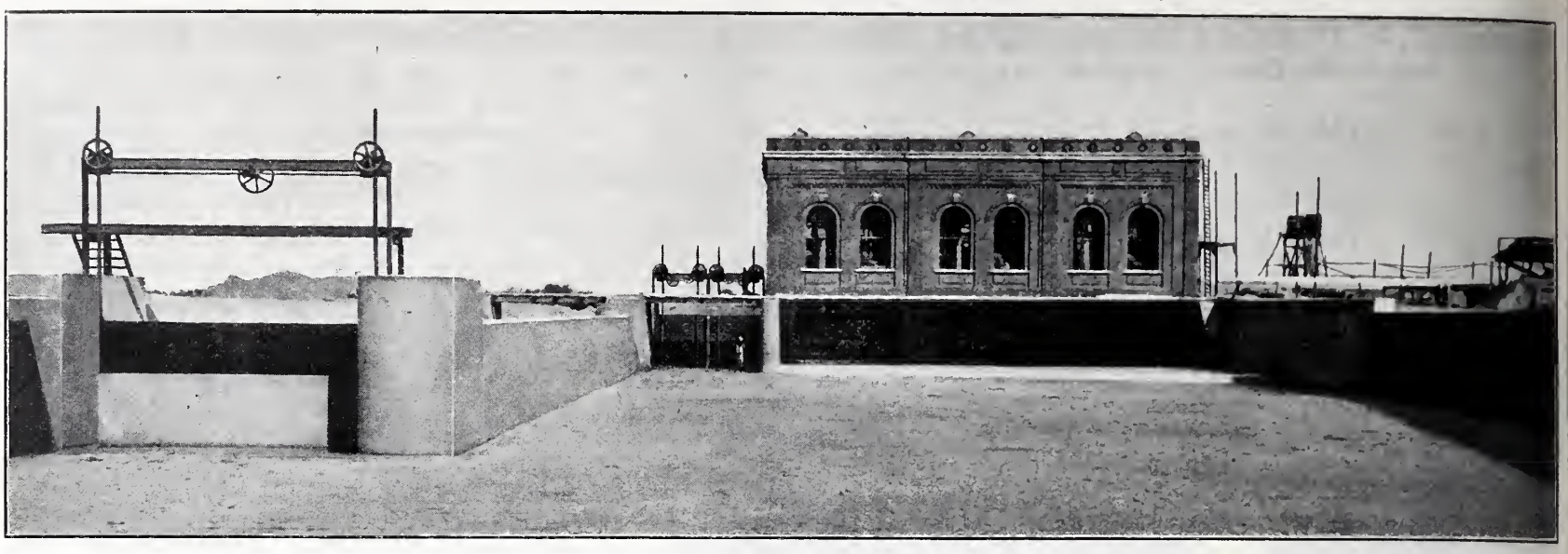


Abb. 4. Turbinenanlage der Spinnerei am Stadtbach in Augsburg. — Ansicht des Turbinenhauses und der Fallen vom Zulaufkanal aus.

tonsaugrohres bildet. Man kann somit die Turbine ganz demontieren, ohne die Fixpunkte zu verrücken. Das Betonsaugrohr endigt mittelst eines sanften Krümmers in der Stromrichtung, indem dessen Querschnitte sich von oben nach unten stetig erweitern und sein Auslaufquerschnitt nur wenig vom Ablaufkanalquerschnitt abweicht. Dadurch findet eine möglichst ruhige Ueberführung des Ablaufwassers in den Ablaufkanal statt bei verhältnismässig grossen Wassergeschwindigkeiten.

In Abbildung 3 ist die Herstellungsweise dieses Zementsaugrohres deutlich ersichtlich; von 50 zu 50 *cm* wurden Holzrahmen für die Querschnitte aufgestellt, sodass ein vollständiges Holzmodell für das Innere des Rohres entstand, um welches herum betoniert wurde. Ein Modell genügte für die Herstellung aller drei Saugröhren.

Abb. 3. Herstellung der Betonsaugrohre im Turbinenhaus der Spinnerei am Stadtbach.

Das gegen die innere Maschinenhausmauer liegende Leitrad ist überdies noch mittelst eines gusseisernen, eingemauerten Winkelringes mit dieser Mauer verbunden. Auf den Leiträdern bezw. auf den Deckeln derselben sind zwei Ringschmierlager befestigt; ein drittes kräftiges Lager ist auf einem Fundamentlagerbock im Innern des Maschinenhauses befestigt. Unmittelbar nach diesem Lager ist eine flexible Isolierkuppelung, System Zodel, eine sogenannte Lederbandkuppelung, aufgekeilt, welche die Verbindung von Turbine und Generator vermittelt.

Diese Kuppelung hat 1800 *mm* äussern Durchmesser und zwei Riemen von je 85 *mm* Breite, 7 *mm* Dicke und 17,5 *m* Länge. Der Hauptvorteil dieser Kuppelung besteht bei ähnlichen Fällen darin, die Lager für kleine Montageungenauigkeiten unempfindlich zu machen. Solche kleine Montagefehler sind aber kaum zu vermeiden, wenn die Turbine in einem von dem Generatorenraum ganz getrennten Raume unter ziemlich unbequemen Verhältnissen montiert werden muss, wodurch es äusserst schwierig wird, die Generatorachse mathematisch genau in die Zentrumslinie der Turbine zu legen. Die Turbinen sind mittelst Zodelschem Spaltringschieber reguliert, ähnlich der Shaviniganturbi. Ihr Antrieb geschieht durch zwei kräftige, diametral durgehende Regulierwellen, auf die je zwei Zahnradsegme aus Stahlguss gekeilt sind, welche ihrerseits in Segme der beweglichen Schieber eingreifen und deren Dreh verursachen. Diese Regulierwellen, in Stopfbüchsen u Lagern geführt, gehen durch die Mauer in den Maschinens hinein, wo sie ebenfalls mit Zahnsegmenten abschliess. Letztere sind mit zwei auf einer gemeinschaftlichen Qu achse befestigten Zahnstangen im Eingriffe; diese Querac endigt als Piston in einem Zylinder, der durch Pressöl v automatischen Regulator her gespeist wird.

Der unmittelb nebenan befindli Regulator erhält v einer kleinen Kap pumpe Pressöl un einem Druck von e 3 bis 4 Atm. und tet dasselbe nach kanntem Vorgang nach Bedarf auf eine oder die and Seite des erwähn Regulierzylinders, Oeffnen oder Schl sen verursachend. zurück- oder über fende Oel wird einem Reservoir f gefangen, aus es die Pumpe wie ansaugt. Bei grös Einfachheit erm licht diese Regu rung doch ein s genaues und rasc Einwirken, was du mittels eines Tac graphen aufgenommenen Diagramme bestätigt wird. Di Diagramme zeigen eine grössere Gleichmässigkeit, jene, die früher mit dem Betrieb der Dampfmaschinen zielt wurden. Den Regulatoren fällt hier eine besond wichtige Aufgabe zu, indem die Spinnerei grösstenteils Selfactorspindeln ausgestattet ist, deren unregelmäss Kraftbedarf hinlänglich bekannt ist.

Auf eigenartige Weise wurde auch die Handreguli angeordnet. Dieselbe wird durch eine kleine Schmids Pumpe, die auf dem Regulierzylinder befestigt ist, bildet, indem man durch Links- oder Rechtsdrehen Handrades dieser Pumpe Oel auf die eine oder and Seite des Regulierzylinders presst und so die Beweg der Regulierachse verursacht, genau auf dieselbe W

dies der automatische Regulator tut. Die oft lästigen meist sehr schwer zu bewegenden Zwischengetriebe, gewöhnlich noch besondere Ein- und Auskehrungen g haben, sind dadurch in Wegfall gekommen. Um die bine zum Stillstand zu bringen, öffnet der Regulator elst Gestänge ein auf dem Ablaufrohr angebrachtes til, wodurch Luft in das Saugrohr geleitet wird, das ggefälle abfällt und die Turbine rasch ihre Geschwindig- verliert, auch wenn sie ganz entlastet wird.

Der Einlauf des Wassers in die Turbinenkammer ist ch zwei Einlassfallen abgeschlossen, die sowohl von Hand, auch durch einen Elektromotor vom Schaltbrett aus egt werden können. Diese Fallen schliessen so dicht dass in der Turbinenkammer jede Arbeit oder Kontrolle genommen werden kann.

Ueber den Turbinenkammern befindet sich ein geend starker Laufkran, sodass jederzeit auch grössere ontagen leicht vorgenommen werden können.

Die Turbinen treiben Drehstromgeneratoren an, die der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden geliefert den. Dieselben liefern Strom von 3000 Volt Spannung eine Kabelleitung, die längs dem Zulaufkanal in den len verlegt wurde. In Anbetracht der geringen Entnung von nur etwa 2 *km* war es möglich, ohne grossen stenaufwand Kabel anzuwenden und dadurch die Kraftrtragung gegen alle äussern atmosphärischen Einflüsse sichern.

Der Strom wird einesteils einem grossen Syncronotor von 2000 *P. S.* zugeführt, der direkt auf der Hauptle sitzt. Durch Ein- und Ausrücken kann der Motor geschaltet und die ebenso starke Dampfmaschine einchaltet werden. 800 bis 1000 *P. S.* werden direkt zur reibung von Drehstrommotoren verwertet, die sich in einer ien Abteilung der Spinnerei, einem Shedbau befinden.

Die Spinnerei verfügt mit dieser neuen Kraftübergung über eine Betriebskraft von 4000 effektiven *P. S.*, on 1000 *P. S.*, von den alten obern Turbinen, die übrigen der neuen Anlage; die Spindelzahl beträgt 145000.

Die ganze Anlage ist seit Anfang 1903 in vollem, elmässigem Betriebe und darf in jeder Beziehung als e musterhafte bezeichnet werden. Die baulichen Arbeiten d von der Firma Widmann & Telorac in Kempten ausührt worden.

Eine ganz ähnliche Anlage, unter fast gleichen draulischen Verhältnissen besteht in München an der r bei Pullach. Die verfügbare Wassermenge ist dort as grösser, sodass vier Einheiten aufgestellt werden nten, jede derselben in Grösse und Konstruktion genau e die oben beschriebenen. Auch diese Anlage ist seit em Jahre regelmässig in Betrieb; sie liefert Strom für ht, Kraft und Bahnbetrieb im Isarthal bis München.

(Forts. folgt.)

ie Eisenkonstruktion der Elisabeth-Brücke in Budapest.

(Schluss.)

Am 14. August wurde das Abtragen der Gerüste über n Schiffahrtsöffnungen und am 17. August das Abtragen Gerüstbrücken in einer mittlern Schifffahrtsöffnung t Hilfe des Schwimmgerüstes begonnen. Sämtliche Gestbrücken waren bis zum 14. September und sämtliche rüste der Stromöffnung bis zum 19. November abgetragen.

Nachdem die Gerüste über den Schiffahrtsöffnungen d die Gerüstbrücken abgetragen waren, wurde in der romöffnung am 19. September die Montierung der Versifungsträger mittelst der schon früher bei den Gerüstlicken benützten Schwimmgerüste begonnen. Mit diesen urden die Querträger samt den Vertikalen der Versifungsträger, die Untergurte der Versteifungsträger, der indverband und die drei mittlern Reihen der Langger vom Knotenpunkte 18 bis zur Brückenmitte, zummen also in 40 Feldern auf folgende Weise montiert:

Das auf vier Barken aufgebaute Schwimmgerüst wurde vorerst in zwei Schwimmgerüste zerteilt, von denen jedes auf zwei Barken ruhte; auch wurde bei dem einen die Montierungsebene um 2 *m* tiefer gelegt, damit dieses Gerüst auch unterhalb der bereits montierten Eisenkonstruktion eingestellt werden könne. Sodann wurden beide Gerüste derart eingerichtet, dass von denselben die vollständig zusammengenieteten und mit den betreffenden Vertikalen der Versteifungsträger verbundenen Querträger bis unter die Aufhängeeisen aufgezogen werden konnten. Nach Aufhängung des Querträgers mittelst grosser Schrauben an die Hängeisen und somit an die Ketten, baute man die drei mittlern Langträger ein, wodurch der soeben aufgehängte Querträger mit den vorhergehenden in Verbindung kam.

Als bereits mehrere, mit einander nur durch die drei mittlern Langträger verbundene Querträger an die Ketten aufgehängt waren, wurde beobachtet, dass die Querträger durch Wind in grössere Bewegung kamen; während die Ketten bei ihren Schwingungen immer in einer Ebene blieben, geschah die Bewegung der Querträger in einer Schlangenlinie. Deshalb wurden von da an immer nach Aufhängung von drei bis vier Querträgern die Untergurt-Stehbleche der Versteifungsträger, hierauf die Windstreben und schliesslich die Untergurtlamellen eingebaut.

Die Montierung der Untergurte der Versteifungsträger und der Windstreben war mit Ausnahme jener in den zwei mittlern Feldern bis 27. November beendet.

Während der soeben beschriebenen freien Montierung war der Versteifungsträger in der Seitenöffnung vollständig, und über den Pfeiler hinaus bis zum Knotenpunkt 18 montiert und auf dem Pfeiler zu beiden Seiten des Portalständer-Lagers mit Eichenkeilen unterstützt, sodass der Teil zwischen den Knotenpunkten 12 bis 18 frei vorkragte. Da die bereits aufmontierten Aufhängeeisen 13 bis 18 mit dem Versteifungsträger vorläufig noch nicht verbunden waren, blieb dieser Teil unabhängig von den Bewegungen der Kette, die durch die infolge Fortschreitens der freien Montierung immer mehr anwachsende Belastung hervorgerufen wurde, sodass der Endpunkt 18 nach jeder Richtung hin in unveränderter Lage blieb.

Moderne Innenräume.

Abb. 4. Türe vom Atelliergebäude des Hrn. Kunstmalers Gattiker in Ruschlikon. Ausgeführt von der A.-G. von *K. Furtwängler* in Zürich.

Da die einzelnen Eisenteile während der freien Montierung von beiden Ufern aus gegen die Mitte der Brücke fortschreitend eingebaut wurden, war die Form der Ketten während dieser Montierung grossen Veränderungen unterworfen; die Ketten hatten gegenüber ihrer endgiltigen Lage zu Beginn der freien Montierung in ihren, den Portalständern sich anschliessenden Teilen eine tiefere und in den mittlern Teilen eine höhere Lage erhalten. Es konnten daher die Untergurtteile der Versteifungsträger bei den Knotenpunkten 18 noch nicht verbunden werden, weil die Enden der an die Ketten aufgehängten Untergurtteile bei dem Punkte 18 mit etwa 20 *cm* tiefer hiengen, als die in unveränderter Lage gebliebenen Enden der noch nicht an die Ketten aufgehängten Untergurtteile in demselben Punkte. Die Verbindung der Untergurtteile konnte an dem erwähnten Punkte erst erfolgen, nachdem die Ketten in der Brückenmitte soweit belastet waren, dass der erwähnte Unterschied in der Höhenlage des Knotenpunktes 18 von selbst verschwand.

Die Montierung der Obergurte und der Diagonalen der Versteifungsträger erfolgte von einem Arbeitspodium, das über den Querträgern hergestellt wurde. Die in den Seitenöffnungen aufgezogenen Eisenteile wurden auf einem Transportgeleise, das auf dem über die drei mittlern Langträger hergestellten, 6 *m* breiten Podium gelegt war, ihren Bestimmungsorten zugeführt.

Für die Vernietung des Untergurtes der Versteifungsträger wurden unter demselben 3,5 *m* breite Hängegerüste hergestellt; vorläufig wurden nur alle die Vertikalen mit den Gurtstehblechen verbindenden und durch Gurtlamellen gehenden Nieten geschlagen, wogegen die Stehbleche bei den Stössen nur mit einigen Schrauben verbunden blieben, bis nach erfolgter Belastung der Stromöffnung durch das ganze Eigengewicht auch die Vernietung an diesen Stellen geschehen konnte.

Damit die Versteifungsträger in der Stromöffnung die vorgeschriebene Form erhielten, beziehungsweise damit die Aufhängeeisen entsprechend belastet wurden, mussten die einzelnen Knotenpunkte mit Hilfe der zwischen den Aufhängeeisen und den Versteifungsträgern befindlichen grossen Schrauben reguliert werden, eine Arbeit, die auf Grund von sehr genauen Höhenaufnahmen so oft wiederholt werden musste, bis die Versteifungsträger die vorgesc e-bene Form zeigten.

Der geringe Unterschied, der zwischen der Entfer ng der beiden Pfeilermitten und der Länge der Eisenkonstruk on sich ergeben hat, war in den zwei mittlern Feldern us-zugleichen, demzufolge wurde die Länge dieser zwei Fe er nach erfolgter Montierung der Eisenkonstruktion der übr en Felder der Stromöffnung bestimmt. Die Länge der G r- und Untergurtteile wurde in diesen zwei Feldern bei r-schiedenen Temp a-turen gemessen, nd auf die mittlere m-peratur von 10 C reduziert; mit er so erhaltenen L ge wurden die genan en Gurtteile in der Fa ik hergestellt, die et-löcher ihrer St se mit 8 *mm* klein m Durchmesser erz gt und nach erfolgte u-sammenstellung m Bauplatze auf die d-giltige Grösse ge-bohrt.

Die Versteifu gs-träger blieben uf den Pfeilern mi lst Eichenkeilen so l ge aufgelagert, bis die zwei Trägerhälfte in der Brückenmitte mit einander verbu en waren, dilatierte a-her infolge der m-peraturänderung bis zu dieser Zeit vor en Pfeilern aus gege die Brückenmitte, b ie-hungsweise gege die Widerlager. Die Ab-bildung 9, S. 44 igt die Montierung der mittlern Felder der Versteifungsträg .

Infolge einer bei dem Widerlager am rechten Ufer beo chteten kleinen, g en die Stromöffnun ge-richteten Bewe ng wurde am 15. ärz 1902 von der au-leitung die Be itigung der sämtli en, die Ketten bela en-den Gerüstunge an-geordnet.

Die Ursachen ner Bewegung waren erst im Frühjahr 1903 beseitigt un es konnten am 25. April 1903 die Montierungsarbeiten der Eisenkonstruktion wieder aufgenommen werden.

Die noch fehlenden Langträger der Fahrbahn, der elektrischen Bahn und der Gehwege, sowie auch die se un-dären Querträger wurden eingebaut; die Gasleitungsr re und die Fernsprech-Kabelleitungsrohre wurden unter len Gehwegen versetzt, die Zoreseisen und Wellbleche g gt, sodass am 9. Juni die Legung der Geleise für die elektr he Bahn, und am 1. Juli die Asphaltbetonarbeiten in der St m-öffnung begonnen werden konnten.

Die letzte Montierungsarbeit war das Einbauen der zur Aufhängung der Knotenpunkte 38 der Versteif gs-träger und gleichzeitig als steife Verbindung diene len

Moderne Innenräume.

Abb. 1. Wintergarten im Hause des Herrn Maggi in Zürich.
Ausgeführt von der A.-G. der Kunstgewerblichen Werkstätten von *R. Furtwängler* in Zürich.

Moderne Innenräume.

Abb. 2. Musikzimmer im Hause des Herrn Treichler in Wädenswil.
Ausgeführt von der A.-G. der kunstgewerblichen Werkstätten von *R. Furtwängler* in Zürich.

nstruktion, eine Arbeit, welche erst vollzogen werden nnte, nachdem in der Stromöffnung der grösste Teil des gengewichtes wirkend war. Diese Arbeit wurde in der it vom 5. bis 14. September vollführt.

Während der Montierungsarbeiten im Jahre 1903 rden auch die bereits erwähnten, sehr umständlichen gulierungsarbeiten der Versteifungsträger fortgesetzt und enfalls am 14. September beendet.

Die Belastungsprobe der Brücke ist vom 23. September s 2. Oktober 1903 durchgeführt worden.

Entsprechend der der Berechnung der Hauptträger zu-runde gelegten zufälligen Belastung von 450 *kg* auf den uadratmeter Brückenbahn war gelegentlich der Belastungs-obe in der Stromöffnung eine gleichförmig verteilte Last n 18,0 × 450 = 8100 *kg*, und in den Seitenöffnungen n 18,4 × 450 = 8280 *kg* für den laufenden Meter fzutragen.

Als Belastungsmaterial wurden Basalt-Würfelsteine rwendet im Gesamtgewicht von 2 318 680 *kg*. Nachdem er den Pfeilern ein je 2 *m* langer Teil der Brücke nicht lastet wurde, verteilte sich die aufgetragene Belastung f eine Länge von 286 *m*, sodass auf den laufenden ter eine Last von 8107 *kg* entfiel. Bei der Belastung r beiden Seitenöffnungen wurde auf den laufenden Meter 93 *kg* Last aufgetragen.

Die Belastung der Stromöffnung rückte nach $^1/_4$ ilen der Oeffnung vor, ebenso die Entlastung. Zwischen n $^2/_4$ und $^3/_4$ Teilen entsprechenden Belastungen wurde ch die Belastung von $^2/_3$ Teil beobachtet, bei welcher absolut grösste Durchbiegung zu erwarten war.

Die Brücke wurde vor und nach der Belastung durch ben Tage hindurch beobachtet, bei welcher Gelegenheit jene rchbiegungen des Versteifungsträgers ermittelt wurden, die von den Aenderungen der Temperatur herrühren; es ergab sich, dass infolge Steigens oder Fallens der durchschnittlichen Temperatur der Kette um 1 ° C, der Knotenpunkt 5 sich um 0,5 *mm* hebt oder senkt, der Punkt 20 um 3,1 *mm*, der Punkt 30 um 7,4 *mm* und der mittlere Punkt 38 sich um 8,3 *mm* senkt, beziehungsweise hebt; die Portalständer aber (in der Aufhängungshöhe der Ketten gemessen) sich um 0,5 *mm* gegen die Donau beziehungsweise die Widerlager neigen.

Die nach Abzug der bleibenden Durchbiegungen und unter Berücksichtigung des Einflusses der Temperaturänderungen für die eingehender beobachteten Knotenpunkte festgestellten elastischen Durchbiegungen werden nachstehend mitgeteilt, wobei die eingeklammerten Zahlen die auf theoretischem Wege, unter Annahme eines Elastizitätsmoduls von 2000 t/cm^2 bestimmten elastischen Durchbiegungen bedeuten.

Die Berechnung der Durchbiegungswerte wurde nach der von *Anton Kherndl*, Professor der technischen Hochschule in Budapest, aufgestellten Theorie und dem von ihm angegebenen graphischen Verfahren bestimmt, die zugleich als Grundlage für die Querschnittsbestimmung der Ketten und Versteifungsträger dienten.

In den Seitenöffnungen zeigte sich die grösste Durchbiegung in dem der Mitte zunächst liegenden Knotenpunkte 5 mit + 17 (+ 25) *mm*, die bei der Belastung der jenseitigen Hälfte der Stromöffnung entstand; die grösste Biegung nach aufwärts erfolgte bei der Belastung der benachbarten Hälfte der Stromöffnung und betrug — 30 (— 41) *mm*.

Die grösste Durchbiegung in der Stromöffnung entstand bei der $^2/_3$ Belastung in dem von der Brückenmitte 40 *m* entfernten Knotenpunkte 30 und war gleich + 283

Moderne Innenräume.

Abb. 3. Empfangszimmer im Ateliergebäude des Herrn Kunstmalers Gattiker in Rüschlikon.
Ausgeführt von der A.-G. der kunstgewerblichen Werkstätten von *R. Furtwängler* in Zürich.

(+ 346) *mm*. Bei der vollen Belastung entstand im mittlern Knotenpunkte 38 eine Durchbiegung von + 234 (+ 282) *mm*. Die grösste Biegung nach aufwärts erfolgte in der Stromöffnung bei halber Belastung derselben in dem von der Brückenmitte 95 *m* entfernten Knotenpunkte 20 der unbelasteten Hälfte, die Grösse derselben war — 123 (— 145) *mm*.

Nach Entlastung der Brücke wurde in der Mitte der Stromöffnung eine bleibende Durchbiegung von 28 *mm* beobachtet.

Bei der Vollbelastung der Stromöffnung war s Mass der horizontalen Neigung der Portalständer, gemes n im Aufhängepunkte der Kette, 26 *mm* (30 *mm*), da n entfielen auf die elastische 24 *mm*, und auf die bleibe e Neigung 2 *mm*. Der 41 *m* lange Teil zwischen dem A lagergelenke und dem Ketten-Aufhängepunkte der Por l- ständer verkürzte sich bei der erwähnten Belastung n 4 *mm*, und erhielt nach der Entlastung wieder die r- sprüngliche Länge.

Der mittlere Knotenpunkt 38 der Kette verschob s h

Von der XXVIII. Generalversammlung der G. e. P.

Festbericht.

(Schluss.)

r. Zunächst dem Kasino hielten die von der Direktion der Strassenbahnen für die Gesellschaft reservierten Wagen, die im Sturm von den Ehemaligen genommen wurden. Nach einer Fahrt von 25 Minuten langte man in Arlesheim an, dem hübschen, bereits von einer Anzahl stattlicher Villen umgebenen Dorfe, in denen Basler ihren Sommeraufenthalt nehmen. Nun kam aber die strengste Leistung des Tages; es galt, an sonniger Halde bei einer glühenden Hitze zur alten Schlossruine Dornach hinaufzuwandern. Manchen Tropfen Schweiss hat es gekostet, doch fand man sich schliesslich oben vollzählig wieder zusammen. Der Eintritt ins Schloss war von alten Schweizern bewacht, von den halb zerfallenen Türmen wehten bunte Wimpel und hinter dem sogenannten Schlangenwäldchen donnerten die Geschütze uns von der Anhöhe ihren Willkommensgruss entgegen.

Zuerst gings nach dem Festplatze gegenüber dem Schlosse, wo Tische und Bänke aufgeschlagen waren und man sich männiglich an einem kühlen Schluck Bier oder Wein erlaben konnte. Endlich erschien das Musikkorps, das bisher seine Weisen aus dem Walde hatte ertönen lassen, und geführt von seinen Klängen marschierte die ganze Gesellschaft nach dem Schlosse hinüber. Viele Reihen Bänke waren in dem leicht ansteigenden Schlosshof hergerichtet und bald sass Alles in Erwartung der Dinge, die da kom n sollten, d. h. der angekündigten humoristischen Aufführung.

Aus dem Hintergrunde ersehienen Arbeiter mit ihrem Parlier, ic mit der Restauration des Schlosses beschäftigt waren. Während ic Ruhepause hielten, gab der Parlier den Arbeitern einige Andeutungen er die frühere Geschichte des Schlosses und wies auf den tapfern W r- stand seiner Besatzung zur Zeit des Schwabenkrieges hin, auf die Schl ht bei Dornach und den Sieg der Eidgenossen; in lustiger Weise glossie n die Arbeiter seine Ausführungen von ihrem «Tschinggen»-Standpunkte s. Nun hiess es aber wieder an die Arbeit gehen. Beim Wegräumen es Schuttes stossen die Arbeiter auf eine alte Türe, sie vermuten hinter r- selben den Eingang zum Schlosskeller und namentlich der Italiener Bo o freut sich schon unbändig auf vino bianco e rosso, den sie dort zu fi en hoffen. Sie dringen in den Gang hinunter, stürzen aber mit grossem e- schrei wieder zurück, denn es naht ein Gespenst, ja sogar deren meh e.

Die Arbeiter verstecken sich und der Parlier, der erst dem S ck entgegentreten will, findet es auch geraten, seine Person hinter e m Mauervorsprung in Sicherheit zu bringen. Nun steigen aus dem Gang r- auf der alte Landvogt Gugger, sein Kellermeister Urs und der Pfö er Glaus. Der Landvogt ist betrübt über den ruinenhaften Zustand es Schlosses, während seine Begleiter mehr an materielle Genüsse denken nd beschliessen, ins Dorf Dornach hinunter zu gehen und erst den Kapuzi n, nachher aber auch dem «Ochsen» einen Besuch abzustatten. Der Pa er

der halben Belastung der Stromöffnung 40 (50) *mm* en die belastete Brückenhälfte, und kehrte bei der Vollastung und nach erfolgter Entlastung in die ursprüngliche ge zurück.

Nachdem die beobachteten grössten elastischen Durchgungen die gerechneten nirgends überschreiten, und die benden Durchbiegungen bedeutend kleiner waren, als 1/5 Teil der grössten elastischen Durchbiegungen, ches Mass nach den technischen Bedingungen für die enkonstruktion noch zulässig war, kann das Resultat Belastungsprobe als ein nach jeder Richtung hin stiges genannt werden, welches sowohl auf die Güte verwendeten Materiales, als auch auf die Güte der geführten Arbeit schliessen lässt.

Die Brücke wurde am 10. Oktober 1903 dem öffentlen Verkehre übergeben.

Moderne Innenräume.

Zu den grössern kunstgewerblichen Etablissements Schweiz, die sich durch ein verständiges Eingehen auf gesunden Tendenzen in der modernen Bewegung auszeichnen, gehört auch die *Aktiengesellschaft der kunstgewerblichen Werkstätten von R. Furtwängler* in Zürich. Wie hier abgebildeten Innenräume erkennen lassen, nimmt Firma eine vermittelnde Stellung ein und bemüht sich, gebrachte Formen und gewohnte Anschauungen nach d nach umzubilden oder abzustreifen, um neues Leben deren Stelle zu setzen.

Der Wintergarten im Hause des Herrn Eugen Maggi der Stadtmühle in Zürich (Abb. 1) ist aus der Umänderung es vorhandenen Raumes entstanden mit Beibehaltung alten Stuckdecke, die durch Bemalung mit Goldornanten auf weissem Grund der neuen Einrichtung angepasst rde. Die weissen, mit kräftigem Linienfries in Gold zierten Wände geben der Halle zusammen mit dem inlich gebeizten Eichenmöbel, der aus demselben Material tellten Heizkörperbekleidung mit getriebenem Messingter, und den dunkelgrünen Laub der wirksam verteilten ersträucher etwas ungemein ruhiges und vornehmes. eser Eindruck wird noch verstärkt durch das über dem min eingelassene, in alt Bronce abgetönte Relief.

Das Musikzimmer im Hause des Herrn Treichler in ädenswil (Abb. 2) ist gleichfalls durch einen Umbau tstanden, wobei mit dem Durchbruch und der Wölbung r Decke in dem Dachstuhl neben ausgezeichneter Raumwirkung auch eine vorzügliche Akustik erzielt werden konnte. Möbel und Getäfer wurden in Satinholz ausgeführt, während darüber die hell oliv gestrichenen Wände mit einem in Violett und Gold gehaltenen Ornament in die ungegliederte weisse Decke übergehen. Schwere, glatt niederfallende Vorhänge mit Applikationsarbeiten in den Farben der Wandmalereien dämpfen das durch die Fenster einfallende Licht und vervollständigen mit den zierlichen Leuchtkörpern, den getriebenen Messingfüllungen der Heizkörper und einer Liszt-Büste auf kräftigem, mit vergoldetem Ornament geziertem Sandsteinsockel die Ausstattung dieses künstlerisch vornehmen Musiksaales.

Einen ganz andern Charakter zeigt das trauliche Empfangszimmer im Ateliergebäude des Herrn Kunstmaler Gattiker in Rüschlikon (Abb. 3), ein entschieden neuzeitlich durchgebildeter Raum. Ein Bodenbelag von warm roten Fliessen, nur teilweise mit grünen Matten bedeckt, weite Fenster, weisse Wände mit Getäfel und eingebauten Möbeln aus dunkelm Eichenholz sowie die schlichte, weisse Decke machen den Raum trotz aller Einfachheit gemütlich und anheimelnd. Auch die breiten Wandbänke, der Tisch in der Zimmerecke, die bequemen Eichenholzsessel mit Strohsitzen und die grüne Kachelverkleidung der Wand unter den Fensterbänken dienen dazu den wohnlich bürgerlichen Charakter des Raumes zu heben. Als weiteres Beispiel der künstlerischen Ausstattung des Hauses Gattiker sei in Abbildung 4 (S. 53) eine Türe vorgeführt, deren Eichenholz mit Kupferplatten überzogen ist, in die ein reizvolles Ornament und eine schreckhafte Fratze mit Türring von Hand getrieben wurden.

Die sämtlichen Entwürfe und Farbenangaben stammen von dem Direktor der Firma Herrn *E. Zöllner* in Zürich.

Miscellanea.

Von der XLIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Im Anschluss an unsern Bericht über die beiden ersten Sitzungen der Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern auf Seite 21 des laufenden Bandes teilen wir mit, dass in der am 24. Juni abgehaltenen dritten und letzten Sitzung Dr. *Schilling* aus München von den Versuchen berichtete, die in München über die *indirekte Beleuchtung von Schul- und Hörsälen* mit Gas und elektrischem Bogenlicht angestellt worden sind. Es wurde dabei der Zweck verfolgt, in objektiver Weise zu zeigen, inwieweit sich die Gasbeleuchtung nach dem heutigen Stand der Technik für Zwecke der zerstreuten und halbzerstreuten Beleuchtung eignet und wie sich dieselbe bei gleicher Flächenhelligkeit in Bezug auf Lichtverteilung und Beständigkeit der Lichtquellen sowie hinsichtlich der von seiten der Hygieine

---

sich indess vom Schreck erholt; er lässt sich mit dem Landvogt in ein spräch ein, als die Glocke des Telephons ertönt, mittels dem der Bauister dem Parlier seine baldige Ankunft meldet. Das Telephon erregt, onders da er beim Hineinsehen in dasselbe Niemanden erblickt, das taunen des Landvogts. Dieses steigert sich noch, als ihm der Parlier den en Schallbecher ans Ohr hält und dann dem Gritli im «Ochsen» Wein tellt, den es selber aufs Schloss bringen soll. Er steigt sodann mit dem dvogt auf den erhöhten Teil der Bühne, da jener einen Ausblick ins d tun will. Die Telegraphenleitung und namentlich der Bahnzug, den aus dem Tunnel beim Schloss Augenstein heraus und gegen Dornach zu ren sieht, sind ihm fremd und ungläubig lauscht er den Erklärungen des liers über diese Dinge. Kurios erscheint ihm auch das Automobil, mit n er nun von seinem Standpunkt aus den Baumeister samt den beiden lnerinnen vom «Ochsen» auf das Schloss zu fahren sieht. Der Bauister begrüsst den sonderbaren Gast und bietet ihm ein Glas Wein an. m Alten gefallen die muntern Kellnerinnen, er fragt nach ihren Namen l es ergibt sich, dass ihr Grossvater unter seinem Befehl bei der Verligung des Schlosses gegen die Franzosen mitgewirkt hatte. Inzwischen der Baumeister seinen Apparat aufgestellt, um für die Bauzeitung eine otographie des Schlosses aufzunehmen, wozu er die Spielenden gruppiert; n Parlier erteilt er den Auftrag, das Bild sofort zu entwickeln. Nun t bemerkt der Alte die vielen Anwesenden, die ihm nicht aus der gend zu sein scheinen, und der Baumeister erklärt ihm, dass das die Herren der G. e. P. sind; er gibt ihm in humoristischer Weise darüber Aufschluss, was diese Ingenieure, Architekten, Mechaniker, Chemiker, Förster usw. alles lernen mussten, was sie leisten und wie es im «Poly» etwa zugehe Der Parlier kommt mit der Photographie herbei und zeigt sie dem Landvogt, der über diese Hexerei auch höchlich erstaunt ist.[1]) Als aber der Baumeister auch noch sehen will, was gearbeitet worden sei, bemerkt er, dass seine Leute fast nichts getan haben. Schon anfangs hatten die Arbeiter unter sich von Streik gemurmelt, jetzt unterhandelt der Baumeister etwas seitwärts mit denselben, wobei die beiden Italiener heftig gestikulieren. Unterdessen ist dem Landvogt auf dem Schlossturm die eidgenössische Fahne aufgefallen, die ihm nicht bekannt ist. Das Gritli belehrt ihn, dass das die Schweizerfahne sei, ihr Gespräch wird aber durch die Arbeiter gestört, die den Streik erklären und unter grossem Geschrei abziehen, worüber sich der alte Landvogt gewaltig ärgert und seine Vergleiche zieht zwischen den Anschauungen seiner Zeit und den heutigen Zuständen. Er wird erst wieder von seinem Zorne abgelenkt, als der Kellermeister Urs und der Pförtner aus dem Dorfe zurückkehren, beide etwas angeheitert, ersterer mit einer verbundenen Hand. Urs hatte beim Verlassen des «Ochsen» eine Stange erwischt und damit die Starkstromleitung

[1]) Noch mehr erstaunt und erfreut waren die Festteilnehmer, als ihnen unmittelbar am Schluss der Vorstellung die Ansichtskarten mit den Bildern des Landvogts, der beiden Schönen und des vorlauten Beppo angeboten wurden, um ihre Grüsse in die Heimat zu senden.

zu stellenden Anforderungen und den Kosten gegenüber der Beleuchtung mit elektrischem Bogenlicht verhält. Nach Erläuterung der zur Verwendung gekommenen Lampen, der Aufhängevorrichtungen, der Zündungen usw. gibt der Vortragende als Ergebnis bekannt, dass ein hygieinisches Bedenken gegen die Verwendung von Gasglühlicht zur indirekten Beleuchtung durchaus nicht vorliege, falls die Beleuchtungskörper nahe der Decke angebracht seien und für Abführung der Verbrennungsprodukte gesorgt werde. Das Gasglühlicht sei im Gegenteil berufen und befähigt, auch für diesen Zweck mit der elektrisehen Beleuchtung in Konkurrenz zu treten und bleibe nicht hinter derselben zurück.

Nach der Berichterstattung der verschiedenen Kommissionen über ihre Tätigkeit im vergangenen Vereinsjahr, werden die Anträge des Vorstandes betreffend die Errichtung einer *Versuchs-Gasanstalt* durch den Verein angenommen. Darnach wird auf einem von der Stadt Karlsruhe auf dem Gaswerk II zur Verfügung gestellten Grundstüeke eine Versuehsgasanstalt erbaut, deren wissenschaftliche Leitung und Verwaltung der chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt der technischen Hochschule in Karlsruhe angegliedert wird. Die Kosten für den Bau und die Einrichtung der Anstalt in der Höhe von 70 000 M. werden vom Verein übernommen, sobald die für den Betrieb erforderlichen Mittel in Höhe von jährlich 10 000 M. zum erheblichen Teil durch weitere freiwillige Beiträge gedeckt sind. Einstweilen erhält der Generalsekretär des Vereins den Auftrag, ins einzeln gehende Pläne und Kostenvoranschläge für Bau und Betrieb auszuarbeiten und vorzulegen. Nach Entgegennahme und Beratung des Voranschlags für 1904/05 und Vornahme der nötigen Wahlen wird Direktor *Körting* aus Hannover einstimmig zum Vorsitzenden des Vereins wiedergewählt und als Ort der nächsten Versammlung *Koblenz* bestimmt.

Versorgung von Nizza mit Quellwasser. Es wird beabsichtigt, das Wasser verschiedener Quellen in der Nachbarschaft von Grasse, wie The Engineer berichtet, in einer Höhe von 900 *m* aufzufangen und in einem geschlossenen Kanal von über 60 *km* Länge nach dem St. Pierre de Feric, einem Berge von 300 *m* Höhe bei Nizza zu leiten. Auf dem St. Pierre de Feric soll alsdann ein Wasserbehälter von 30 000 m^3 Fassungsraum gebaut werden. Für die Abgabe von Quellwasser kommen die Gravière, Bonisse und Vegnay in Betracht.

Schulhaus in Veltheim. Die Schulgemeinde beschloss den Bau eines zweiten Schulhauses und einer Turnhalle durch die in einer engern Konkurrenz (unter Winterthurer Architekten) preisgekrönten Architekten Walter Furrer und Robert Rittmeyer. Das Gebäude, das 11 bis 12 Schulzimmer und einen Arbeitssaal, sowie Zentralheizung und Badeeinrichtung enthalten soll, ist auf 260 000 Fr. veranschlagt und soll im Mai 1906 beziehbar sein.

Elektrizitätsleitungswerk in Solothurn. Die Gemeindeversammlung der Stadt Solothurn beschloss den Umbau des städtischen Elektrizitätswerkes, dessen Kosten auf 150000 Fr. veranschlagt sind. Die Aenderungen, bei denen es sich hauptsächlich um eine Ersetzung der oberirdischen Hochspannungsleitung durch Kabel und um Verstärkung des sekundären Netzes handelt, sind infolge der Entwicklung des städtischen Konsums und der eidgenössischen Gesetzesvorschriften über die Starkstromleitung notwendig geworden.

Die neue Innbrücke in Neu-Oetting, die 162 *m* lang vier Bo von nahezu je 40 *m* Spannweite aufweist und aus Granit und Muschelkalk stellt wurde, ist vor kurzem dem Verkehr übergeben worden. Sie unter Oberaufsicht des Flussbauamtes Traunstein durch Gebrüder Hallin in Rosenheim erbaut.

Das Gelände des evangelischen Seminars in Unterstrass, einen Flächenraum von 10 416 m^2 umfasst, ist auf Frühjahr 1905 zu kaufen. Bei Berücksichtigung der von den Baubehörden festgeset Strassenzüge und Baulinien kann das Gelände in geschlossener Bauart ungefähr 30 Häusern bebaut werden.

Wasserversorgung in Fischenthal (Kt. Zürich). Nachdem vor z Jahren der untere Teil der Gemeinde Fischenthal (Steg-Schmittenbach) Hauswasserversorgung mit Hydrantenanlage erhalten hat, wird nun a im obern Teil der Gemeinde eine derartige Anlage im Herbst di Jahres erstellt werden.

Deutsche Rheinregulierung. Die zweite badische Kammer be ligte als erste Rate für die Rheinregulierung zwischen Strassburg Sondernheim die Summe von 1 125 000 Fr.

Nekrologie.

† **E. Probst.** Am vergangenen Samstag, dem 23. Juli, ist zu Bern seinem Hause am Hirschengraben im Alter von 76 Jahren Architekt E Probst verschieden, ein Mann, der durch seinen Lebensgang, seine Tätig und seine Gesinnung in hohem Maasse Beachtung verdient.

Emil Probst wurde am 13. Dezember 1828 in Aarburg gebo Nach dreijähriger Lehrzeit bei Architekt Studer in Bern fand der ju Mann Anstellung als Bauführer in Thorberg und erweiterte darnach s Kenntnisse durch Studien auf der Hochschule in München und eine R durch Italien. Als er 1851 von dort zurückkehrte, nahm er in Bern nächst den Posten eines Angestellten an, entfaltete aber dann von 1855 als selbständiger Baumeister eine umfassende Tätigkeit. Dabei wusste nicht nur als Unternehmer finanzielle Erfolge zu erzielen, sondern hat a als entwerfender Architekt Werke geschaffen, die von ernstem Studium gediegener Arbeit zeugen. Eine seiner ersten Bauarbeiten war die V setzung der alten Kavalleriekaserne von dem Platze des Postgebäudes n ihrem jetzigen Standort. Dann hatte er die Bauausführung für das P gebäude, sowie für die Kaserne auf dem Beundenfeld übernommen und stellte weiterhin die Gebäude des Hirschengrabens, einen grossen Teil Bundesgasse, in den 70er Jahren die Häuserreihen an der Nordseite Zeughausgasse u. a. m. Auch für das Münster war Probst hervorrag tätig und ist einer der acht in Stein verewigten Hauptförderer des Müns ausbaues. Der Oeffentlichkeit diente Probst in aufopfernder Tätigkeit. Er jahrelang Mitglied des städtischen Gemeinderats und des bernischen Gr rates, der Direktion des bernischen Historischen Museums, des bernis Kunstmuseums, sowie der verschiedensten sonstigen städtischen Kom sionen. Im Gemeinderat war Probst während vielen Jahren Stellvertr der damaligen Baudirektoren A. Hodler und Lindt und ist bei Durch rung aller wichtigen Angelegenheiten mit Interesse und Sinn für alle kü lerischen Bestrebungen tätig gewesen, auch dann noch, als er sich 189 in den verdienten Ruhestand zurückgezogen hatte. Während er sich

---

der Elektra Birseck berührt; dabei erhielt er einen Schlag und verbrannte sich die Finger, worüber ihn die beiden Mädchen nicht übel auslachen. Er berichtet dem Landvogt, dass sie die Schlachtkapelle und das Beinhaus in Dornach nicht mehr gefunden haben, indem diese der Eisenbahn weichen mussten. Das missfällt dem Alten gleichfalls höchlich; er hat nun genug von all dem Neuen und zieht sich mit seinen beiden Genossen wieder dahin zurück, woher sie gekommen waren.

Das Spiel, das von Anfang bis zu Ende durch die launige und treffende Darstellungsart und manchen zündenden Witz die Zuschauer gefesselt hielt, erzielte lang anhaltenden Beifall, der ebensowohl den Mitwirkenden wie auch dem Dichter galt. Als solcher wurde uns ein Kollege aus den ältesten Semestern, Herr Ingenieur *R. Mohr* in Basel, vorgestellt. Der Applaus erreichte seinen Höhepunkt, als ihm die darstellenden Damen einen Lorbeerkranz überreichten und der «Baumeister» ihn in schwungvollen Reimen zum «*Dichter Ing.*» proklamierte!

Nach der Aufführung zog die Gesellschaft wieder auf den Festplatz zurück, wo sich in der prächtigen Abendkühle ein fröhliches Leben entwickelte. Namentlich die humoristischen Produktionen des Herrn C. Habich aus Rheinfelden, der sich als Spender des trefflichen, schäumenden Salmenbräus entpuppte, erregten die Heiterkeit der Gesellschaft und ernteten stürmischen Beifall. Das «Bach-Präludium» und das unermüdliche Quartett der «Dachgauner» reizten besonders die Lachmuskeln der Zuhörer. Dabei erwies sich Herr Habich als vollendeter Virtuos auf der Ziehharmonika. Lang nachdem die Sonne untergegangen, wurde zum Aufbruch gema Es organisierte sich rasch ein improvisierter Festzug; vorne die ko mierten Pagen, die vormittags im Rathaus bedient hatten, dann Schlosswache die alten Schweizer mit ihren Helebarden, die Festmu die Mitglieder der G. e. P. und zum Schlusse das zahlreich herbeigestr Landvolk. So wurde unter Sang und Klang durch Oberdornach Dornachbrugg marschiert, wo die Tramwagen der Birseckbahn die Ge schaft aufnahmen und bis auf den Aeschenplatz in Basel führten. Von ging's wieder in das Stammquartier zum «Bären», denn bei der fürch lichen Hitze war der Durst schon wieder gross geworden. Auch erlabte Freund Habich als Dirigent des «Koschatquartetts», das an hei und ernsten, meisterlich gebotenen Vorträgen unerschöpflich war, die wesenden bis spät nach Mitternacht.

Am Montag vormittag besichtigten die Festteilnehmer in fünf schiedenen Gruppen den Bau der neuen Rheinbrücke, die Seidenfärb der Herren J. Schetti Söhne in Kleinbasel, das Schlachthaus mit dem K haus und die Kraftstation des Elektrizitätswerkes. Auch den Werkstä der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Münchenstein wurde ein Besuch gestattet und eine Gruppe wanderte trotz der glühenden Hitze auf Plateau des Bruderholzes, um das neue Reservoir und die Filteranla der städtischen Wasserversorgung in Augenschein zu nehmen. Die Ar tekten besichtigten den steinernen Birsigviadukt, die Paulskirche und obere Realschule. Der uns von der Redaktion angewiesene Raum erl

eren Jahren aueh lebhaft am gesellsehaftliehen Leben beteiligte, als r Sehütze und vorzügliener Kenner der alten Volkslieder, musste sieh ost in letzter Zeit infolge eines Herzleidens grössere Sehonung und iekhaltung auferlegen. Er suehte Heilung in Ems, kam aber von seinem jährigen Aufenthalt ernstlich erkrankt zurüek. Das Uebel nahm raseh und nach verhältnismässig kurzem Leiden machte ein sanfter Tod dem itsamen Leben ein Ende.

Was Probst vor allem auszeiehnete, das ist die Klarheit des benden Mannes über sieh selbst, mit der er unentwegt und zielbewusst Kampf des Lebens aufnahm. In den Empfindungen, die den erst zehnjährigen Knaben beherrsehten, als der Vater gezwungen war, den chuldeten Bauernhof zu verkaufen, liegt eine Charakteristik des ganzen nes, wie sie nieht besser gegeben werden kann. «Von diesemMoment an», Probst, «begriff ieh klar unsere Lage, und dieses Bewusstsein hinter- mir einen bleibenden Eindruek. Mein Charakter wurde ernst, ja fast er. Vom kleinen Kinde an war mein Sinn von meiner Mutter auf Re- n und Gottvertrauen geriehtet. Von nun an war mein Gebet, dass mir t helfen möge, ein tüchtiger Mann zu werden. Mit allen meinen Ge- ken und Kräften arbeitete ich fortan diesem Ziel entgegen.» Es ist Emil bst gelungen, sein Streben in vollstem Maasse zu verwirkliehen und sieh ei doeh bis zuletzt trotz aller Mühen und Sorgen eine seltene, jugend- e Frische zu bewahren. Wer den so rüstigen, hoehgewaehsenen Mann wallendem, weissem Barte, in seiner vertrauenerweekenden Liebens- digkeit noeh voriges Jahr auf der XL. Generalversammlung des Schweize- hen Ingenieur- und Arehitekten-Vereins in Chur und in St. Moritz be- ssen konnte, der daehte wohl kaum, dass Probst zum letzten Mal im ise seiner Sehweizerisehen Kollegen erscheinen würde. Um so grösser herzlieher ist die Trauer um den Dahingesehiedenen, der, trotzdem er Jahre arbeitsreieher Tätigkeit hinter sieh hatte, doch noeh viel zu früh er Familie, seinen Freunden und dem Vaterlande entrissen wurde.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Geschäftsbericht des Sekretärs für 1902/1904.
(Sehluss.)

13. *Vertretung der G. e. P. bei Versammlungen und Festen befreun- r Gesellschaften und Kongresse.* An der Generalversammlung des sehweiz. ktroteehnisehen Vereins in Lausanne, 15. und 16. August 1903 und an jenigen des sehweiz. Ingenieur- und Arehitekten-Vereins in Chur, September 1903, wurde die G. e. P. dureh die Aussehussmitglieder Ing. Peter in Züriek und Ing. E. C. Elskes in Bern vertreten.

Am 50jährigen Jubiläum der Ingenieursehule in Lausanne, das am und 20 Dezember 1903 gefeiert wurde, ist die Gesellsehaft dureh die rren Ingenieur Charbonnier in Genf und Guillemin in Yverdon ver- ten worden.

Die alljährlieh zu Gunsten unbemittelter Studierender vom Verband der Polyteehniker veranstaltete Akademie in der Tonhalle in Züriek wurde von den Mitgliedern des Ausschusses und deren Familien besueht und so der gewöhnliche Beitrag der Gesellsehaft diesem Unternehmen zugewendet.

Am VII. internationalen Kongress für gewerbliehen Rechtsschutz, der vom 24. bis 30. Mai 1904 in Berlin tagte, wurde die Gesellsehaft dureh die Herren Patentanwälte E. Blum in Züriek und E. Imer-Schneider in Genf vertreten.

Betreffend Vertretung der Gesellschaft am internationalen Kongress des Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, welcher diesen Sommer in St. Petersburg abgehalten werden sollte aber wegen des Russisch-Japanisehen Krieges nunmehr verschoben werden musste, beauftragte der Ausschuss das Sekretariat, Anmeldungen von Mitgliedern der Gesellsehaft entgegenzunehmen und an zuständige Stelle weiter zu leiten.

14. *Publikationen.* Ende 1902 wurde das 40te Bülletin herausgegeben. Es enthält auf nieht ganz 54 Seiten Einladung, Programm und Berieht über die Generalversammlung in Lausanne nebst Beilagen, die für das historisehe Maschinenmuseum erlassenen Zirkulare und einen Ausweis über die Leistungen der «Schweiz. Bauzeitung» während der Jahre 1883/1902. Anlässlieh des Hinsehiedes unseres verehrten Generalsekretärs Herrn Ing. H. Paur erschien sodann im Juni 1903 das 41te Bulletin mit dem Bild des Verstorbenen. Es enthält die Rede unseres Präsidenten, Herrn Generaldirektor Sand an der Beerdigungsfeier vom 3. Juni in der St. Jakobkirehe, Züriek III, den aus der Feder von Herrn Ingenieur A. Waldner stammenden Nekrolog und Notizen über Krankheit, Tod und Beerdigung des Hingeschiedenen von Herrn Ingenieur A. Jegher. Zur Herstellung dieses Bülletins wurde uns von der Redaktion der «Schweiz. Bauzeitung» Satz und Bild bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Das XXXIV. Adressverzeiehnis mit Anhang konnte anfangs September 1903 an die Mitglieder versendet werden.

Für das Ende 1903 war die Herausgabe eines Bülletins in Aussieht genommen, in welehem die sehon im Druek vorhandenen Berichte der Herren *H. Huber* und *Stierlin-Dietler* betreffend Bergingenieure, sowie das Namens der Gesellsehaft vom Aussehusse an unser verehrtes Ehrenmitglied Herrn Professor Dr. phil. *J. Amsler-Laffon* in Sehaffhausen bei Anlass seines 80. Geburtstages geriehtete Gratulationssehreiben, sowie dessen Gegensehreiben und Bild hätten aufgenommen werden sollen. In Anbetraeht des Finanzresultates von 1902/03 und der uns für 1904/05 bevorstehenden ausserordentlichen Ausgaben wurde jedoeh diese Publikation auf später versehoben und wird nun soweit der Raum ausreieht, im nächsten Bülletin erfolgen. Uebungsgemäss hätte das uns heute in besehränkter Anzahl vorliegende XXXV. Adressverzeiehnis in sogenannter grosser Ausstattung erseheinen sollen. Von der bisherigen Reihenfolge wurde jedoeh abgesehen, um anlässlieh der näehstes Jahr stattfindenden 50jährigen Jubiläumsfeier des eidg. Polyteehnikums ein grosses Adressverzeiehnis herausgeben zu können.

Die herausgegebenen Drueksaehen wurden wie bisher mit folgenden Vereinen ausgetauseht: Assoeiation amieale des aneiens élèves de l'école eentrale de Paris — Verein Hütte in Charlottenburg-Berlin — Verband

---

nicht, auf alle diese interessanten Objekte einzutreten, nur das sei r erwähnt, dass die Basler Kollegen überall in der liebenswürdigsten ise die Führung übernommen hatten und sieh um Erteilung aller nur kbaren Auskunft bemühten.

Um 12 Uhr mittags fand sieh noeh die stattliehe Zahl von 140 n Mittagessen im Hotel «Bären» ein. Herr Ingenieur *J. Mast* begrüsste Versammlung als Präsident des Lokalkomitees. Er knüpfte an die en Erinnerungen an, als ihm vor 25 Jahren vergönnt war, in gleicher ise die G. e. P. in Basel zu empfangen und gibt seiner Genugtuung sdruck über den zahlreiehen Zuspruch und das dadureh gelungene Fest. nk gebührt dabei namentlich seinen Basler Kollegen in den Komitees, alles so gründlieh vorbereitet haben. Ingenieur *A. Gremaud*, Mitglied Ausschusses, bringt den Dank der Teilnehmer dem Festkomitee dar, uns wieder einmal gezeigt habe, wie herzlieh gastfrei man stets in sel aufgenommen wird. Weitere Redner gedaehten der in mannigfaeher chtung um das Fest Verdienten.

Trotz der ungewöhnliehen, tropisehen Temperatur nahm das Bankett en äusserst gemütlichen und lebhaften Verlauf. Es erreiehte seinen höhepunkt in dem weihevoll gesungenen «O alte Bursehen-Herrlichkeit» d war wieder reieh an künstlerisehen Darbietungen des Quartetts Habich.

Dieser letztere sorgte aueh für die «Regimentsmusik», die die alten d jungen Knaben im feierliehen Zuge aus dem «Bären» zur Birsigtalhn führte; deren Verwaltung hatte den Teilnehmern einen Extrazug gratis zur Verfügung gestellt, um sie naeh Flühen zu führen, von wo aus der Ruine Landskron und dem Kloster Mariastein ein Besueh zugedaeht war. Weit über hundert Fahrgäste entstiegen in Flühen dem Zuge; sie wurden von der Verwaltung der Birsigtalbahn freundlieh in den kühlen Saal des Bades Flühen gebeten, wo ihrer ein erquiekender, köstlieher Trunk wartete. So wohl wurde ihnen da ums Herz, dass sie, die gestern stolz die Dornaeher Burg erstiegen, heute Klosterkirehe und Ruine im Sonnensehein liegen liessen, sieh ganz der Freude des gemütliehen Beisammenseins hingaben und nieht weiter aus dem Bereieh der Birsigtalbahn wiehen. Es entwiekelte sieh eine urgemütliehe Fröhliehkeit, an der aueh die vorgerüektesten Semester teilnahmen. Ein altes Haus mit 94 Semestern erfreute die Tafelrunde mit seinem Vortrage einer zwar nieht neuen, aber für die Mensehheit doeh grundlegenden Weise. Gruss und Gegengruss wurden vom Direktor der Birsigtalbahn *C. Schulthess* und *H. Zschokke*, Mitglied des Aussehusses, geweehselt und im Namen der Alten braehte Ingenieur *H. Herzog* aus Bern ein Hoeh auf ein immer gleieh lebendiges Zusammengehen der Jungmannsehaft mit den Alten, die die Gesellsehaft gegründet haben.

Reehtzeitig braehte der Extrazug die festliehe Versammlung wieder naeh Basel, wo den nach allen Windrichtungen hinausziehenden Kollegen von den Baslerfreunden bis zum Bahnhof das Geleit gegeben wurde. Es waren herrliche Tage, die wir ihnen verdanken!

ehemaliger Grazer Techniker — Association des Ingénieurs sortis des écoles spéciales de Gand — der Ingenieur-Schule in Rom und der k. k. technischen Hochschule in Wien. Ausserdem übersandten wir unsere Publikationen an die Société des Ingénieurs civils de France in Paris und an die Institution of Civil Engineers in London. Ferner wurde das Adressverzeichnis an das bernische Staatsarchiv abgegeben und eine vollständige Kollektion der Adressenverzeichnisse und Bülletins der schweiz. Landesbibliothek einverleibt. Von Seite eines Dozenten der technischen Hochschule in Brünn, Oesterreich, wurden wir ersucht, unsere Statuten, Adressverzeichnisse usw. einzusenden, um eine Vorlage für die Gründung einer Gesellschaft ehemaliger Studierender dieser Anstalt zu haben. Diesem Gesuche wurde gerne entsprochen

15. *50jährige Jubiläumsfeier des eidg. Polytechnikums.* Fussend auf dem Beschluss der letzten Generalversammlung in Lausanne, trotz der diesjährigen Vereinigung sich an einer 1905 stattfindenden Jubiläumsfeier des Polytechnikums in entsprechender Weise zu beteiligen, beauftragte der Ausschuss seinerseits den engern Ausschuss, bezügliche Vorschläge vorzubereiten. Da die in Zürich und Umgebung wohnenden Mitglieder der Gesellschaft gewissermassen als Sektion, der ein Hauptteil an der Festorganisation zufallen wird, zu betrachten sind, wurden dieselben im Dezember 1903 zu einer Versammlung eingeladen, wobei man sich deren Einverständis für die Veranstaltung einer solchen Feier sicherte. Hierauf wendete sich der engere Ausschuss an den schweiz. Schulrat und an den Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein, um womöglich von vorneherein ein gemeinsames Vorgehen in dieser Angelegenheit herbeizuführen. Eine Delegiertenkonferenz unter dem Vorsitz des Präsidenten des schweiz. Schulrates, Herrn Oberst H. Bleuler, von jeder der drei obgenannten beteiligten Kreise mit je drei Vertretern beschickt, beschloss dann prinzipiell eine gemeinsame Abhaltung dieser Jubiläumsfeier, in welche die nächstjährige Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein einzufügen wäre, sowie die Bestellung eines Organisations-Komitees bestehend aus je fünf Mitgliedern der vorgenannten Interessenkreise, wozu noch zwei Vertreter des Verbandes der aktiven Polytechniker zugezogen werden sollen. Dieses Organisationskomitee hat am 9. Juni 1904 seine konstituierende Sitzung abgehalten und besteht aus folgenden Mitgliedern:

1. Als Vertreter der Behörden des Polytechnikums: Herren Oberst Bleuler, Oberst G. Naville, Prof. Dr. Gnehm, Prof. Dr. Geiser und Prof. Dr. Franel;

2. Als Vertreter des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins: Herren Strassenbahndirektor Bertschinger, Stadtbaumeister Geiser, Architekten Paul Ulrich, Kuder und Probst;

3. Als Vertreter der G. e. P.: Herren Ingenieur Peter, Baumeister M. Guyer, Prof. Gull, Chemiker Egli und Ingenieur Mousson;

4. Als Vertreter des Verbandes der Polytechniker: Herren stud. mech. N. Schübeler und stud. chem. M. Reidhaar.

Herr Oberst Bleuler, sowie Herr Bundesrat Forrer als Chef schweiz. Departements des Innern wurden zu Ehrenpräsidenten ernan Als Präsident des Organisationskomitees liess sich in verdankenswer Weise unser Ausschussmitglied und gleichzeitiger Vertreter des Ingenie und Architekten-Vereins, Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger* winnen; sodann wurden zu Vizepräsidenten die Herren Prof. Dr. Fra und Ingenieur H. Peter und zum Aktuar der Sekretär der G. e. P. nannt. Dieses so bestellte Bureau des Organisationskomitees hat sof die nötigen Vorarbeiten an Hand genommen und dem Organisatio komitee bereits eine Vorlage über den Arbeitsplan und die Organisat der Feier nebst allgemeinem Festprogramm zur Genehmigung vorgel Vor allem ist natürlich die Herausgabe einer gemeinsamen Festschrift plant und drängt namentlich diese Frage in Verbindung mit der Finan rung auf eine rasche Abklärung der Angelegenheit.

16. *Sitzungen des Ausschusses.* Zur Behandlung der vorstehen Geschäfte versammelte sich der Ausschuss der Gesellschaft jährlich Frühjahr und Herbst und hielt im ganzen 5 Sitzungen ab und zwar Baden, Brugg, Gerlafingen, Olten und Basel. Der engere Ausschuss, stehend aus den in Zürich wohnenden Mitgliedern des Gesamtausschus hatte seit Oktober (August) 1902 zehn Sitzungen.

Festschrift zur XXVIII. Jahresversammlung in Basel.

Von der anlässlich der XXVIII. Jahresversammlung der G. e. P. Basel herausgegebenen Festschrift «Technische Erinnerungsblätter aus Bas ist noch ein geringer Vorrat vorhanden, der den Mitgliedern der G. e. zum ermässigten Preise von 3 Fr. für das Exemplar durch Herrn *J. Stöck* Vorsteher des Kanalisations-Bureaus in Basel, abgegeben wird.

Stellenvermittlung.

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein dipl. *Betriebsingenieur* für ein deutendes chemisches Werk in Elsass-Lothringen. Verheirateter Protest Elsässer oder Schweizer wird bevorzugt. Kenntnis der deutschen und fr zösischen Sprache ist verlangt, der italienischen erwünscht. (1364

Gesucht ein in Berechnung und Konstruktion von Wechselstr und Gleichstrom-Maschinen erfahrener *Ingenieur* für leitende Stellung f dem Bureau einer elektrischen Maschinenfabrik in England. Einige Ke nisse der englischen Sprache notwendig. (1366

On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très b l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électriq s et de lampes à arc et de la correspondance relative. (1367

Gesucht für eine Maschinenfabrik der Müllereibranche in der O schweiz ein jüngerer *Masch.-Ingenieur* oder *stud. mech.* für Uebersetzu arbeiten ins Französische. Dauer der Arbeit etwa zwei Monate. (1368

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
1. August	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten samt Lieferung der Walzeisen für den Bau e s Oberseminars an der Freienstrasse in Bern.
1. »	Meier, Präsident	Mettmenhasli (Zürich)	Lieferung von 5000 *m* Gussröhren und 31 Oberflur-Hydranten, Erstellung eines Re voirs von 400 m^3 Inhalt sowie verschiedene sonstige Arbeiten und Lieferungen r die Wasserversorgung Nieder-Mettmenhasli.
1. »	Hochbauamt	Zürich	Lieferung von 460 Schulbänken in das Schulhaus an der Kernstrasse in Zürich.
1. »	Gemeindekanzlei	Schwyz	Liefern und Legen von Böden sowie Lieferung von Türen, Jalousien und Täfelun n für den Waisenhausbau in Schwyz.
2. »	Kirchenbauleitung	Bruggen (St. Gallen)	Spenglerarbeiten an der evangelischen Kirche in Bruggen.
4. »	Keck, Staatsförster	Ruetschberg bei Ettenhausen (Thurg.)	Korrektion eines Waldweges im Gisibühl-Föhrlenen bei Aadorf. Erdbewegung c a 900 m^3.
5. »	Gemeindevorstand	Castiel (Graubünden)	Erstellung von etwa 2800 m^3 Lawinenmauern in Trockenmauerwerk am Arsass ol halb Castiel.
5. »	Bureau des Bauführers	Weinfelden	Dachdecker-, Spengler-, Verputz- und Glaserarbeiten sowie Erstellung der Blitzablei anlage und der eisernen und hölzernen Rolladen am Neubau der Thurgauisc n Kantonalbank in Weinfelden.
6. »	J. Wirth	Siebnen (Schwyz)	Maurer-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten für die Wiederherstellung des Tur s der protestantischen Kirche in Siebnen.
6. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau einer Kommunalstrasse von Donath nach Mathon (Gesamtlänge 8628 *m*, Vor schlag 88 000 Fr.).
7. »	Schuler, Kulturingenieur	St. Gallen	Lieferung von Grenzmarken für die Katastervermessung in der st. gallischen Rheineb e von Au bis Oberriet.
7. »	Pfleghard & Haefeli, Arch.	Zürich	Verputz-, Glaser- und Schreinerarbeiten zum Schulhausneubau in Degersheim.
10. »	Bureau des Alkoholdepot	Delsberg	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung eines Fasschuppens beim Alkohol-Depot in Delsbe g.
12. »	Bureau der Tösskorrektion	Winterthur	Erdarbeiten zur Tösserweiterung bei Wellnau-Bauma, sowie Erstellung einer Bet brücke von 21 *m* lichte Oeffnung.
15. »	J. W. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Erstellung einer Zentralheizung im neuen Wohnhaus des Herrn Rost in Frauenfe d.
15. »	Obering. des Kreises IV	St. Gallen	Arbeiten für den Umbau der eisernen Pfeiler und Auflager der Thurbrücke bei Ossin n mit Lieferung von neuen Pfeilern und Auflagern im Gewicht von etwa 393 *t* u d eines eisernen Gerüstjoches im Gewichte von etwa 100 *t*.

INHALT: Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich. — Der ...burger Hafen. — Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend. — Mis...nea: Schweiz. Landesmuseum. Wasserversorgung von Apulien. Schweiz. ...esbahnen. Eidgen. Polytechnikum. Zweiter internat. Kongress zur För...ng des Zeichenunterrichtes. Internat. Verband für die Materialprüfung ...Technik. Erhaltung der Nordfassade des alten histor. Museums in Bern. ...gung des Trinkwassers von Schlamm in St. Louis. Konferenz für Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerbliches Eigentum. Jahresversammlung der schweizer. naturf. Gesellschaft. Neues Rathaus zu Dresden. Palais de Justice in Paris. — Konkurrenzen: Weltpostverein-Denkmal in Bern. Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. — Literatur: Arwed Rossbach und seine Bauten. Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie. Eingegangene literarische Neuigkeiten.
Hiezu eine Tafel: Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

...us Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

Von Professor *A. F. Bluntschli*, Architekt in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Im Jahre 1855 folgte *Gottfried Semper*, der damals ...reifsten Mannesalter stand, einer Berufung an das neu ...ründete Eidgenössische Polytechnikum nach Zürich, wo...st er eine reiche und fruchtbringende Tätigkeit als ...rer, Schriftsteller und Architekt entfaltete.

Als *Vorstand der Bauschule* wirkte er bei der Organi...on der Anstalt mit und verblieb in gleicher leitender ...llung bis zu seiner Uebersiedelung nach Wien im ...bste 1871. In dieser Zeit wuchs der Ruf der Zürcher ...schule durch seinen Namen; in immer wachsender Zahl ...lten sich die Kunstbeflis...en ein, die durch seine ...ren und sein vorbildliches ...rken eine Fülle nachhaltiger ...regungen erhielten und seine ...ule weithin ausbreiteten.

...Von Sempers *schriftstelle...rischen Arbeiten* fallen die her...vorragendsten in diese Periode. ...Im Jahre 1860 erschien der ...erste Band seines bedeutend...sten, epochemachenden Buches: „...Der Stil in den technischen ...und tektonischen Künsten oder ...praktische Aesthetik, ein Hand...buch für Techniker, Künstler ...und Kunstfreunde", dem 1863 ...der zweite Band folgte. Ferner ...bestand damals eine Reihe ...kleinerer Aufsätze und Vorträge ...über verschiedene Kunstgebiete, ...die mit frühern kleinern Schrif...ten zusammen nach des Vaters ...Tod von Sempers Söhnen in ...einen Band zusammengestellt ...zur Veröffentlichung gelangten. ...Hier dieser Aufsätze „Ueber ...Baustile", ein Zürcher Rathausvortrag aus dem Jahre 1869, ...mag hier besonders hervorgehoben und der heutigen Gene...ration in Erinnerung gebracht werden, da in ihm die Er...fahrungen von Sempers langem, ganz der Kunst gewidmetem ...Leben niedergelegt zu sein scheinen. Der Meister ent...wickelt darin vor uns seine ganze grosse Auffassung über ...das Wesen der Baukunst, über die Vorbedingungen ihrer ...Entstehung, Entwicklung und zeitgemässen Umbildung; er ...weist dem schaffenden Künstler die zu gehenden Pfade, ...warnt vor Abwegen, spottet über den Chor von Privat...systemerfindern, die glauben, die Erfindung eines neuen Bau...systems in ihre eigene Faust nehmen zu können, und zeigt, zu ...welcher babylonischen Verwirrung derartige Bestrebungen ...führen müssen. „Der freie Wille des schöpferischen Men...schengeistes kommt bei Entstehung der Baustile in erster ...Linie in Betracht, doch muss er sich bei seinem Schaffen ...innerhalb gewisser, höherer Gesetze des *Ueberlieferten*, des ...*Erforderlichen* und der *Notwendigkeit* bewegen, aber sich ...diese durch freie objektive Auffassung und Verwertung an...eignen und gleichsam dienstbar machen". Mit solchen Worten ...ergänzt er den bekannten Satz in seiner frühesten, aus dem ...Jahre 1834 stammenden Schrift „Bemerkungen über bemalte ...Architektur und Plastik bei den Alten": „Nur *einen* Herrn ...kennt die Kunst, das Bedürfnis. Sie artet aus, wo sie der ...Laune des Künstlers, mehr noch, wo sie mächtigen Kunst...beschützern gehorcht."

Sempers Tätigkeit als *Architekt* in der Zürcher Periode umfasst eine Menge von Entwürfen, die von seinem Genie und seiner Arbeitskraft Zeugnis ablegen, aber auch von manch bittern Enttäuschungen berichten; denn der grössere Teil seiner Arbeiten blieb auf dem Papier, während statt ihrer meist minderwertige Bauten zu Ausführung gelangten. Es ist ungemein zu bedauern, dass wenig entwickeltes Kunstverständnis und geringes Kunstbedürfnis in den massgebenden Kreisen, neben andern unglücklichen Umständen Semper verhinderten, in der Schweiz eine grössere Anzahl seiner Entwürfe zur Ausführung zu bringen. Die wenigen Bauten, die er erstellen konnte, sprechen eine umso beredtere Sprache.

Abb. 1. Silberne Medaille, modelliert von A. Scharff.[1])

In Gemeinschaft mit Staatsbauinspektor Wolf baute Semper von 1858 bis 1863 sein umfangreichstes Gebäude auf Schweizerboden, *das Polytechnikum*, und dann in alleinigem Auftrag 1861 bis 1864 *die eidgenössische Sternwarte*, einen zierlichen Bau in Bramanteskem Stil. Es entstand ferner 1866 das *Stadthaus von Winterthur*, eine von Sempers reizvollsten und originellsten Schöpfungen, bei der er ein modernes Rathaus in streng klassischen Formen zu bilden verstand, und weiter aus der grossen Zahl von Projekten zu Privatgebäuden das hübsche *Fierzsche Geschäftshaus* „zum Sonnenbühl" in Zürich. Mit diesen Bauten ist, abgesehen von einigen kleinern Werken, wie dem Kirchturm in Affoltern am Albis, dem Simonschen Grabdenkmal in Murg am Wallenstattersee, dessen Ausführung Sempers Schüler Chialiva überwachte, einem kleinen malerischen Landhaus in Castasegna und einer polychrom durchgeführten schwimmenden Waschanstalt für Zürich leider die Liste von Sempers Bauausführungen in der Schweiz erschöpft. Dagegen stammt aus der gleichen Zeit eine stattliche Reihe von Entwürfen, deren Ausführung aus verschiedenen Gründen unterblieb. Einige derselben, und darunter recht bedeutende, konnten durch dankenswerte Zuwendung von Behörden und Privaten gesammelt werden und sind in den Mappen des *Sempermuseums* im eidg. Polytechnikum in Zürich aufbewahrt. Es wäre zu wünschen, dass diese Sammlung allmählich durch weitere Ueberlassung von Originalentwürfen des Meisters, die sich wohl noch da und dort finden liessen, ergänzt und bereichert werden könnte. Jede Stiftung in dieser Hinsicht bedeutet einen Akt der Huldigung und der Pietät für das Andenken des grossen Künstlers.

Nachstehend seien die hauptsächlichsten dieser im Sempermuseum befindlichen, nicht verwirklichten Projekte

[1]) Die uns in dankenswerter Weise von Herrn Stadtpräsident H. Pestalozzi zur Reproduktion zur Verfügung gestellte Medaille trägt auf der Rückseite um die Embleme der Architekten die Inschrift * Zum 70. Geburtstag 29. November 1873 * Wien * und ist am Morgen dieses Tages von dem jetzigen Professor Herrn A. Müller in Zürich im Namen der in der Baukanzlei an den Entwürfen für die Museen und das Burgtheater tätigen Architekten dem Meister überreicht worden. Auf dem Rande der Medaille sind die Namen der Stifter: Cattani, Giesel, B. Gruber, Hofer, E. Kovats, A. Müller, Pestalozzi, M. Schneider, Schönemann, Walch eingraviert.

Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

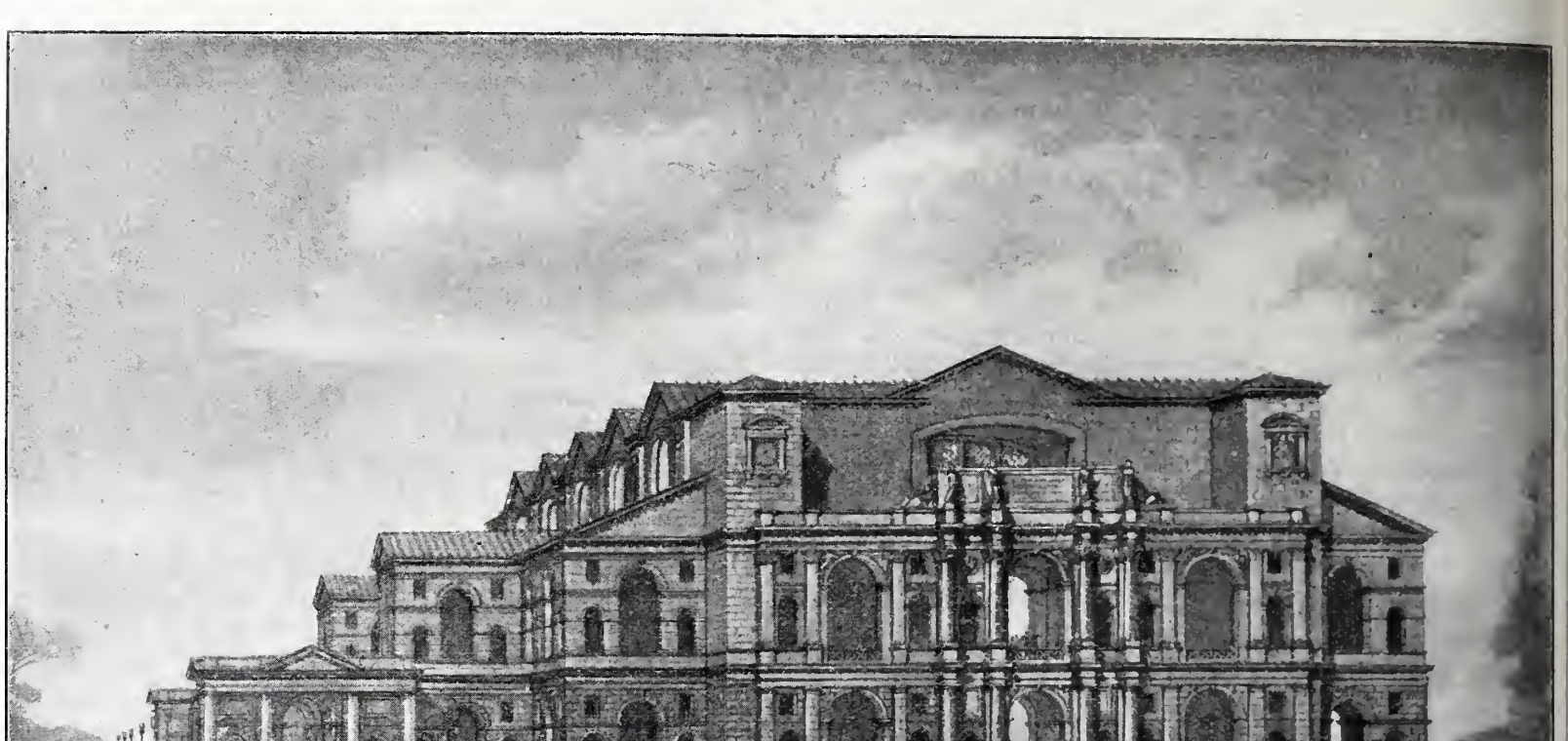


Abb. 3. Perspektivische Studie für ein Bahnhofgebäude in Zürich. — Fassade gegen die Limmat.

aufgeführt unter Beigabe von Abbildungen nach den uns gütigst zur Verfügung gestellten, bisher noch nicht veröffentlichten Originalplänen.

Vom *Bahnhofe Zürich,* diesem bedeutenden Entwurf aus dem Anfang der 60er Jahre, in dem das damals neue Problem eines grossen Personenbahnhofes als Kopfstation eine künstlerische Lösung fand, zeigen die Abbildungen 2, 3, 4 und 5 die wesentlichsten Blätter. Leider fehlt in der Sammlung eine geometrische Ansicht der Stirnfassade; die in Abbildung 3 dargestellte perspektivische Ansicht ist eine Studie des Meisters, die mit dem Grundriss in Abbildung 2 nicht ganz übereinstimmt. Wenn schon der von Architekt Wanner ausgeführte Bahnhof, bei dem vielfach Motive des Grundrisses des Semperschen Entwurfs benützt wurden, eine für die damalige Zeit tüchtige Leistung darstellt, der eine gewisse Grösse in der Gesamtkomposition nicht fehlt, so ist doch nicht zu bezweifeln, dass Semper mit seinem Sinn für wirkungsvollen Aufbau des Ganzen und seinem hervorragenden Geschmack in der Durchbildung der architektonischen Details bei Ausarbeitung

Legende:

A. Aufnahmehalle;
B. Gepäckaufgabe und Expedition;
C. Billetausgabe;
D. Portier;
E. Hof;
F. Durchgang;
G. Passage;
H. Eilgutstücke;
I. Wagenmeister;
J. Wagenkontrolle;
K. Bahnhofinspektorat;
L. Telegraph;
M. Restauration;
N. Wartsäle;
N_1. Wartsaal für Nichtraucher;
O. Buffet;
P. Salon;
Q. Kabinet;
R. Vorzimmer;
S. Gepäckausgabe;
T. Expedition;
U. Archiv;
V. Zugführer der Nordostbahn;
W. Kondukteur der Nordostbahn;
X. Zugführer und Kondukteur der Vereinigten Schweizerbahnen;
Y. Gepäckträger;
Z. Lampen und Gerätschaften.

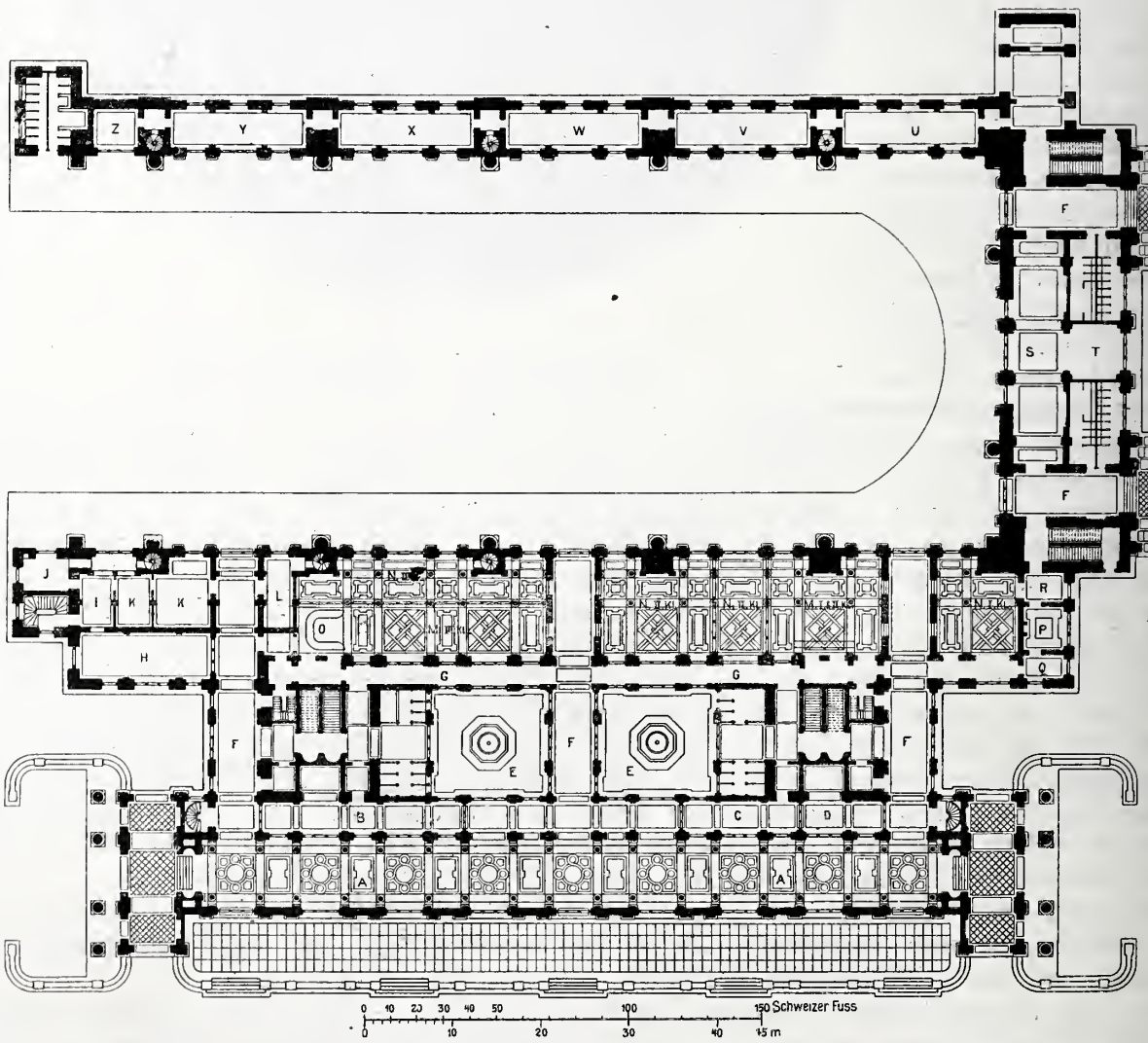
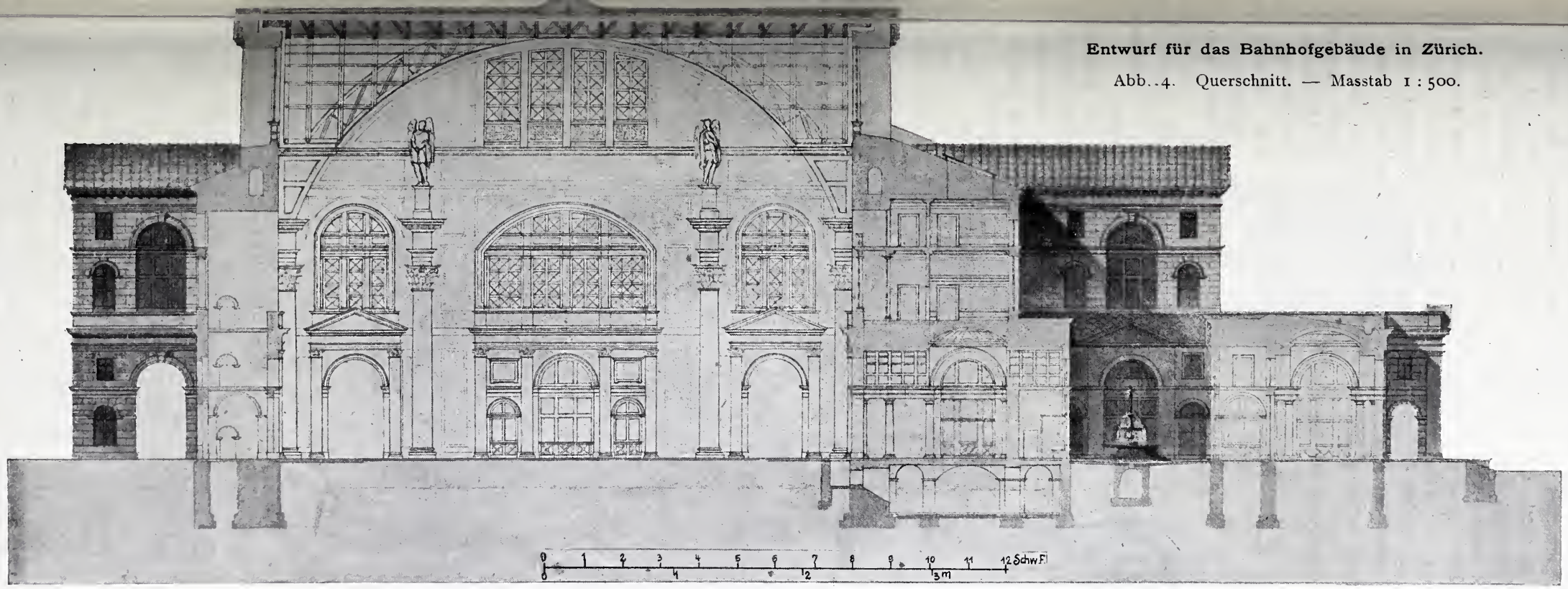


Abb. 2. Grundrissentwurf für das Bahnhofgebäude in Zürich. — Masstab 1 : 1000.

Entwurf für das Bahnhofgebäude in Zürich.

Abb. 4. Querschnitt. — Masstab 1 : 500.



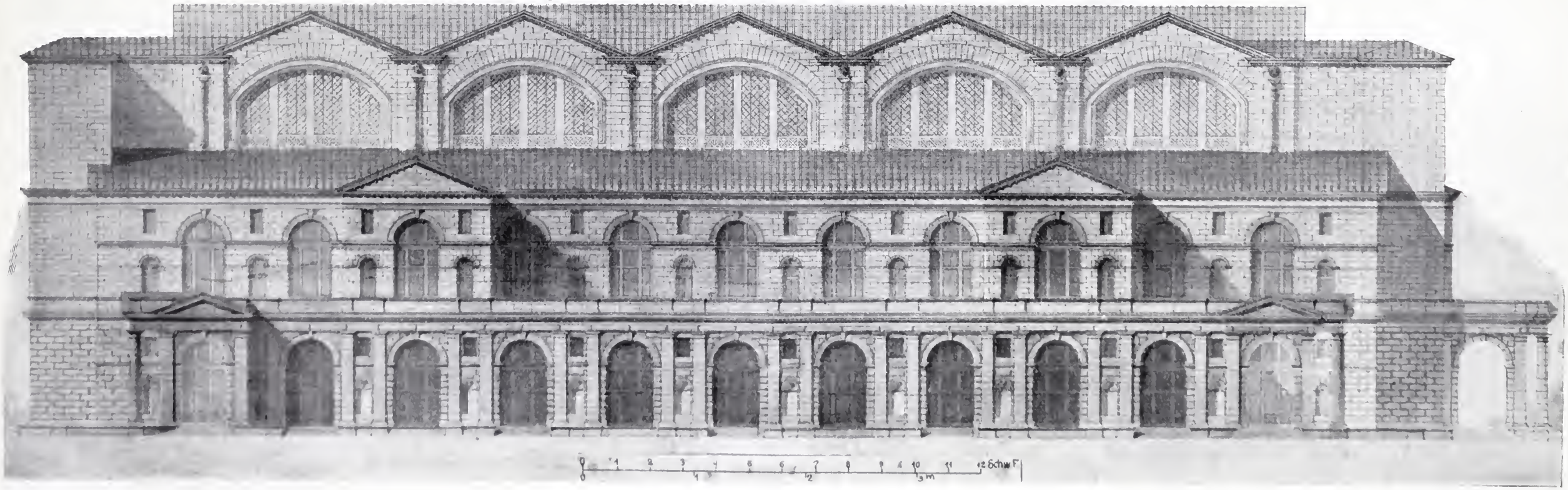


Abb. 5. Entwurf für das Bahnhofgebäude in Zürich. — Seitenfassade. — Masstab 1 : 500.

seines nur als Skizze anzusehenden Entwurfs ein künstlerisch weit höher stehendes Werk geschaffen hätte.

Von der *Platzanlage im Krazquartier in Zürich* liegen zwei verschiedene Skizzen für die Grundrissdisposition vor (Abb. 6 und 7) und zu einer derselben auch ein perspektivisches Bild (Tafel), das als Mittelstück der Komposition in malerischer Gruppe einen Rathausentwurf mit Turm in den Formen der Frührenaissance zeigt. Beide Entwürfe sind, wie sich auf den ersten Blick ergibt, gross gedacht und in dem Streben entworfen, schöne, neue Stadtbilder zu schaffen. Den wirkungsvollen Hauptplätzen ordnet sich die ganze übrige Komposition unter, während sich nach dem See zu eine stattliche Promenade mit Gartenanlagen öffnet. Diese Skizzen stammen aus dem Jahr 1858, aus einer Zeit, als die Stadt Zürich noch klein und eng erschien und weder Bahnhoftrasse, noch Quaianlagen und Quaibrücke vorhanden waren. Es ist daher begreiflich, dass die Strassen den damaligen Verhältnissen angepasst und enger angenommen waren, als dies heute verlangt werden müsste, auch dass das Rathaus räumlich den jetzigen, inzwischen merklich gewachsenen Ansprüchen nicht mehr genügen dürfte. Was die beiden Stadterweiterungspläne aber auszeichnet, ist das Hervorheben der Hauptmotive mit geschickt aufgestellten öffentlichen Gebäuden und das harmonische Abwägen aller Teile zu einander. Auch bei diesen Entwürfen fällt der Vergleich mit dem, was später geschaffen worden ist, nicht zu gunsten des Neuen aus. Ein weiterer Entwurf, das *Kurhaus in Baden*, Aargau, gewann ebenfalls keine Gestalt und fand trotz oder vielleicht wegen seiner Originalität nicht den Beifall der Besteller. Das gleiche Schicksal teilte der Entwurf zum *Badhotel und zur Kurhausanlage in Ragaz*, eine Komposition in palladianischem Geiste. Beide Arbeiten sind teilweise veröffentlicht im Handbuch der Architektur; nicht veröffentlicht dagegen ist das Projekt zum *Rathaus für Glarus*, das Semper im Jahre 1863 nach dem Brande entwarf und das seiner strengen klassischen Architektur nach als eine Vorstudie zu dem durchweg ausgereiftern Stadthaus für Winterthur betrachtet werden kann.

Von Entwürfen für öffentliche Bauten ist sodann noch ein kleiner Zentralbau, eine *katholische Kirche für Winterthur* zu nennen, ein Renaissance-Kuppelbau mit einem der Kuppel untergeordneten seitlich gestellten Turm und einer imposanten Hauptfassade mit gibelgekrönter Säulenordnung. Die Abbildungen 9 und 10 zeigen den Grundriss und die Fassade, im Sempermuseum findet sich ausserdem noch ein dazu gehöriger Schnitt.

Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

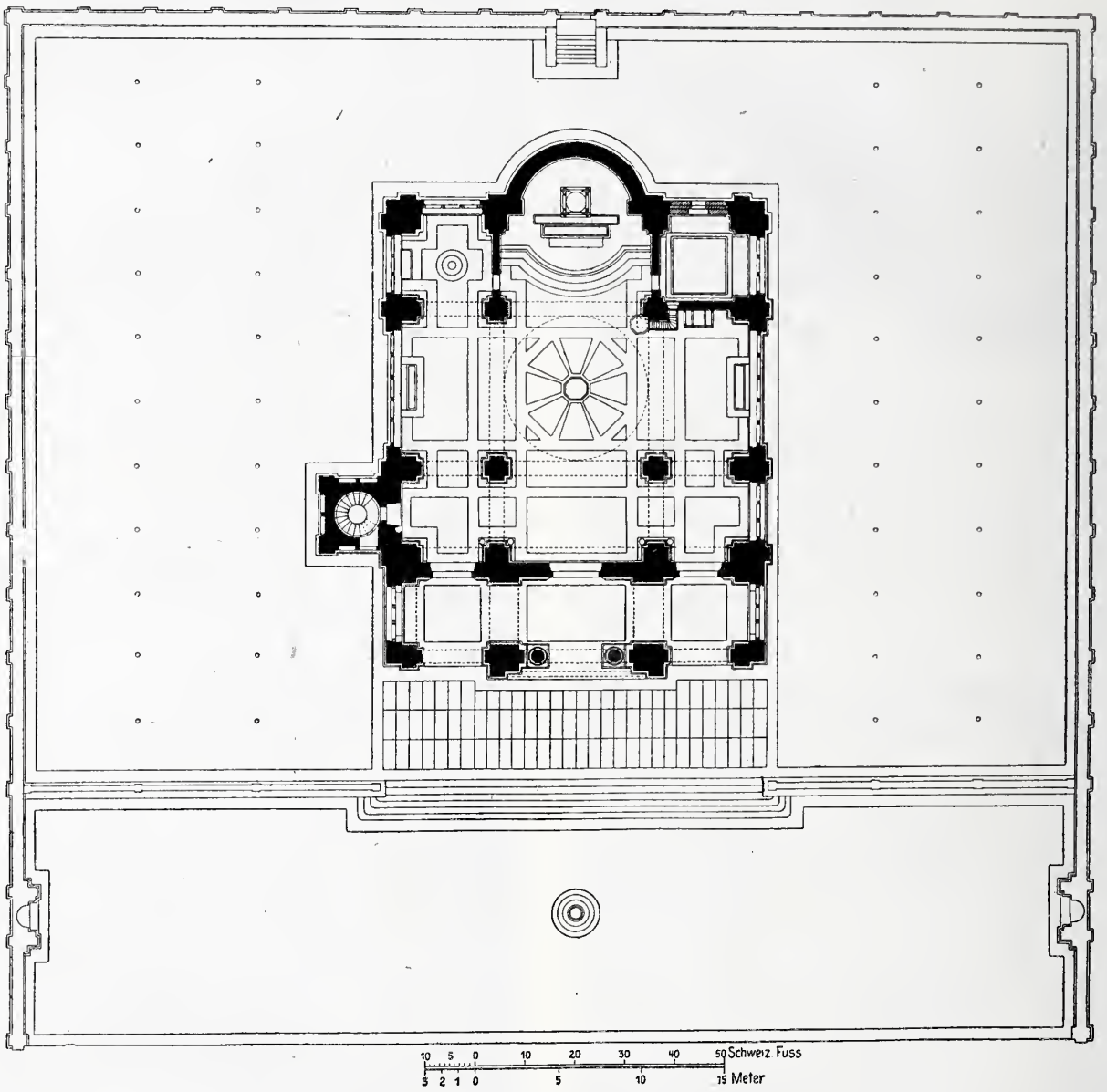


Abb. 9. Entwurf für eine katholische Kirche in Winterthur. — Grundriss. — 1 : 500.

Neben den genannten für die Schweiz bestimmten Arbeiten schuf Semper in der Zeit, die er in unsern Grenzen weilte, mehrere hervorragende Entwürfe für das Ausland, die wenigstens zum teil zur Ausführung gelangten und sowohl von seinem wachsenden Können Zeugnis ablegten, als auch dazu beitrugen, seinen Ruhm weithin auszubreiten. Die namhaftesten dieser Entwürfe sind folgende: Zunächst ein Konkurrenzentwurf zum *Theater für Rio Janeiro* und das prächtige *Festtheater* für die Wagnersche Oper, das, im Auftrag König Ludwig II. *für München* entworfen, dem Theaterbau neue Bahnen wies, leider aber unausgeführt blieb; ferner das *zweite Hoftheater für Dresden*, dessen Ausführung Sempers Sohn Manfred leitete, und endlich die grossen Projekte für die Wiener Monumentalbauten am Ring, *die Hofmuseen*, das *Burgtheater* und den *Ausbau der Hofburg*, die schliesslich zu einer Uebersiedlung nach Wien die Veranlassung gaben.

Die hier aufgezählten Werke stellen eine staunenswerte Summe von geistiger Arbeit, von vielseitigem Wissen und Können dar! Alle Semperschen Entwürfe aus dieser Periode sind in Anlehnung an die Werke des Cinquencento entstanden und haben gleichem schöpferischen Geist entsprungen, ohne dabei doch Nachahmungen zu sein.

Als ein leuchtendes Vorbild erscheint uns der Meister, als Künstler, der auch in der Zukunft seinen selbst errungenen Platz behaupten wird; in die Tiefe der Kunst zu dringen wusste und mit vollendetem Geschmack herrliche Werke erstehen liess, die uns aufmuntern sollten, in gleichem Sinne weiter zu streben.

Der Hamburger Hafen.

Die Stadt Hamburg liegt 105 *km* landeinwärts von der Küste der Nordsee und der Mündung der Elbe, an einem Punkte dieses Flusses, der von einer kräftigen Tideströmung (1,90 *m* Flutgrösse) des Meeres noch erreicht wird, und dessen natürlicher, mit grossen Mitteln künstlich verbesserter Zugang, die Unterelbe, den grössten Seeschiffen das Anlaufen und den Verkehr in den umfangreichen Hafenanlagen der Stadt gestattet. Die Häfen für die Seeschiffahrt liegen unmittelbar bei der Stadt an beiden Ufern des Flusses (der Norder-Elbe) und stehen in Verbindung mit den ebenso ausgedehnten Hafenanlagen für die Elbschiffahrt sowie mit einer grossen Zahl von Kanälen und Stromarmen, die dem besondern Geschäftsverkehr der Handelsstadt und ihrer industriellen Anlagen dienen.

Bis zum Jahre 1866 bestanden die Hafenanlagen nburgs, wie wir einem Berichte des Herrn Wasserbau-ektors *Wendemuth* entnehmen, nur aus Pfahlwerken kdalben), an denen das Lösch- und Ladegeschäft ohne vendung von maschinellen Vorkehrungen mittels kleiner enfahrzeuge, der Schuten, erfolgte, eine Methode, die

Eine bedeutende Erweiterung werden die Hafenanlagen mit der Fertigstellung der auf Kuhwärder, zwischen Reihersteg und Köhlbrand, im Bau befindlichen Bassins erhalten, woselbst drei grosse Hafenbecken für Seeschiffe im Gesamtausmaass von 76 *ha* neu erstellt und zum grössern Teil vollständig mit Schuppen, Kränen, Geleisen

Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

Abb. 10. Entwurf für eine katholische Kirche in Winterthur. — Hauptfassade. — Masstab 1 : 200.

ch heute noch in ausgedehntem Masse üblich ist. Vom ire 1866 an entwickelten sich sodann die grossen, mo-rnen Hafenanlagen, die besondere Hafenbecken in der rm offener Tidehäfen bilden, an deren Ufern breite, mit schinellen Vorkehrungen (Kränen) zum Löschen und den ausgerüstete Quais vorhanden sind mit geräumigen huppen zum Lagern und Verteilen der Waren, mit senbahngeleisen und Strassen für den Verkehr mit der adt und den Bahnhöfen. Besondere Flusshäfen dienen r Elbschiffahrt. Die grösste Entwicklung erfuhren die mburger Hafenanlagen in den letzten fünfzehn Jahren olge des im Oktober 1888 erfolgten Anschlusses Ham-rgs an das deutsche Zollgebiet. Die verfügbare Wasser-che der sämtlichen Häfen betrug bis vor kurzem für eschiffe 133 *ha*, für Flusschiffe 55,8 *ha*, in Kanälen und itenarmen 80,3 *ha* und in der freien Elbe sowie den fenzugängen 114,9 *ha*, zusammen also 384 *ha*.

usw. ausgerüstet werden; diese Becken erhalten eine Tiefe von 10 *m* unter Hochwasser bezw. reichlich 8,0 *m* unter Niedrigwasser. Dagegen besitzen die ältesten Teile des Hafens nur 5 bis 6 *m*, die jüngern, wie der Segelschiffhafen und der Hansahafen 6,0 bis 6,5 *m* Wassertiefe unter mittlerem Niedrigwasser. Doch ist hier eine weitere Austiefung geplant.

Die bisherige Gesamtlänge der für den Seeschiffsverkehr dienenden Quais beträgt 15,1 *km*. Hierzu kommen noch 5,6 *km* ausgebaute Ufer für Seeschiffe, die an Private (Schiffswerften, Fabriken usw.) vermietet sind, und 1,25 *km* noch nicht ausgebaute, für Seeschiffe vorbehaltene Ufer; im ganzen etwa 21,95 *km* Quai- und Uferstrecken für den Seeschiffverkehr. Die neuen Häfen auf Kuhwärder besitzen eine Quailänge von zusammen 3,10 *km*. Für den Verkehr der Flusschiffe sind noch 28,5 *km* Uferstrecken vorhanden, von denen 3,72 *km* vom Staate ausgebaut und 14,9 *km*

Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

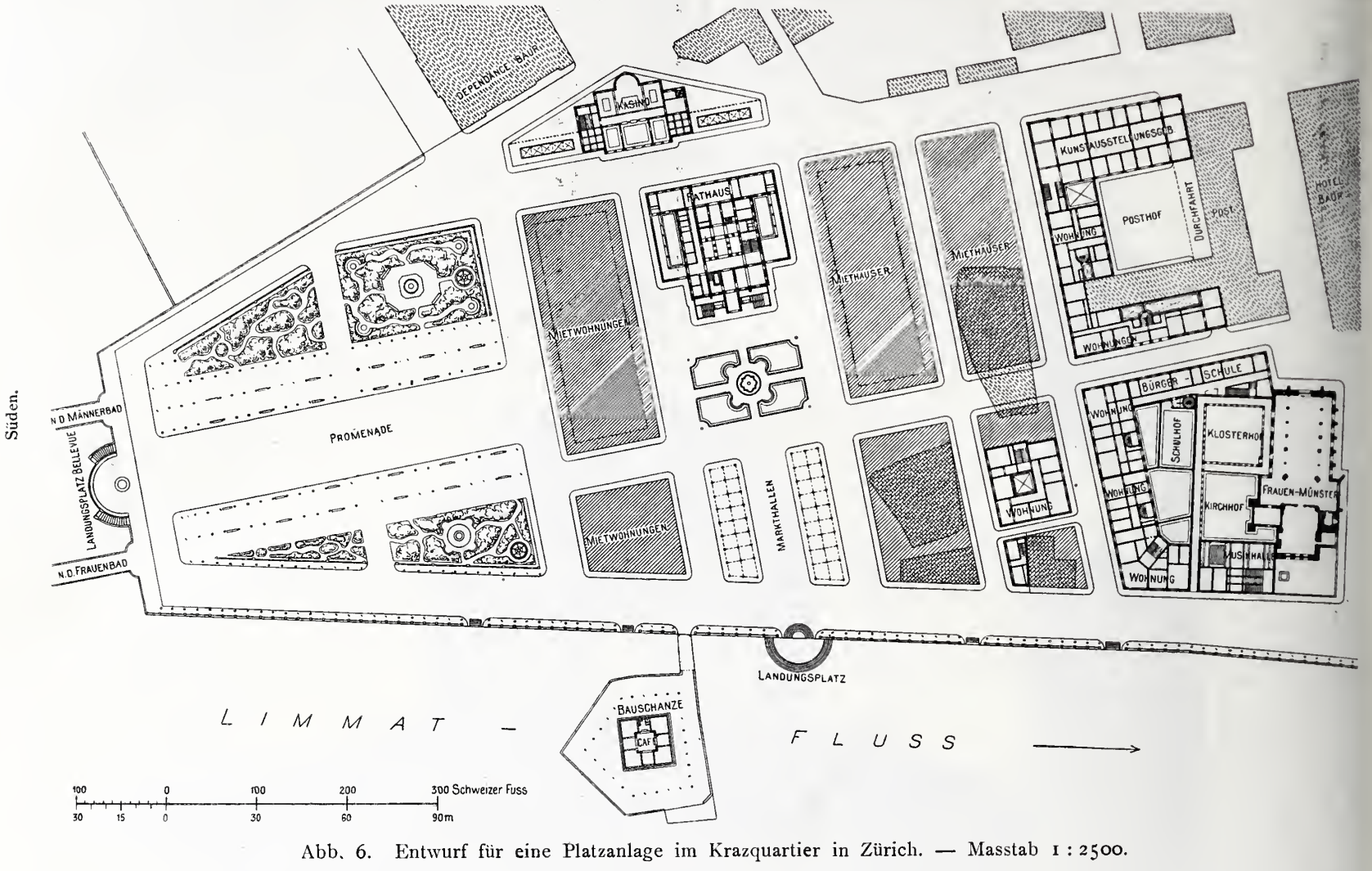


Abb. 6. Entwurf für eine Platzanlage im Krazquartier in Zürich. — Masstab 1 : 2500.

an Private vermietet sind, wozu im neuen Ellerholz- und im Oderhafen noch 3,3 *km* Uferstrecken kommen.

Die bestehenden Quaischuppen sind je 15 bis 35 *m* breit und 110 bis 300 *m* lang; sie haben einen etwa 1,20 *m* über Strassenpflaster und Eisenbahngeleise liegenden Boden. Die Gesamtlänge aller jetzt verfügbaren Schuppen beträgt 9729 *m*; die von ihnen überdachte Lagerfläche 264 360 *m*².

Die neuen Schuppen am Kaiser-Wilhelm- und Ellerholzhafen erhalten 53,6 bis 61,6 *m* Breite und bis zu 400,4 *m* Länge. Ihre Gesamtlänge beträgt 2490 *m*, ihre Lagerfläche 137 500 *m*², sodass die Schuppen dadurch etwa 50 Prozent vermehrt werden.

Ausserdem befinden sich in dem eigentlichen Hafengebiet nur die beiden Quaispeicher A und B mit sechs bezw. zwölf Geschossen und zusammen 32000 *m*² Lagerfläche. Je

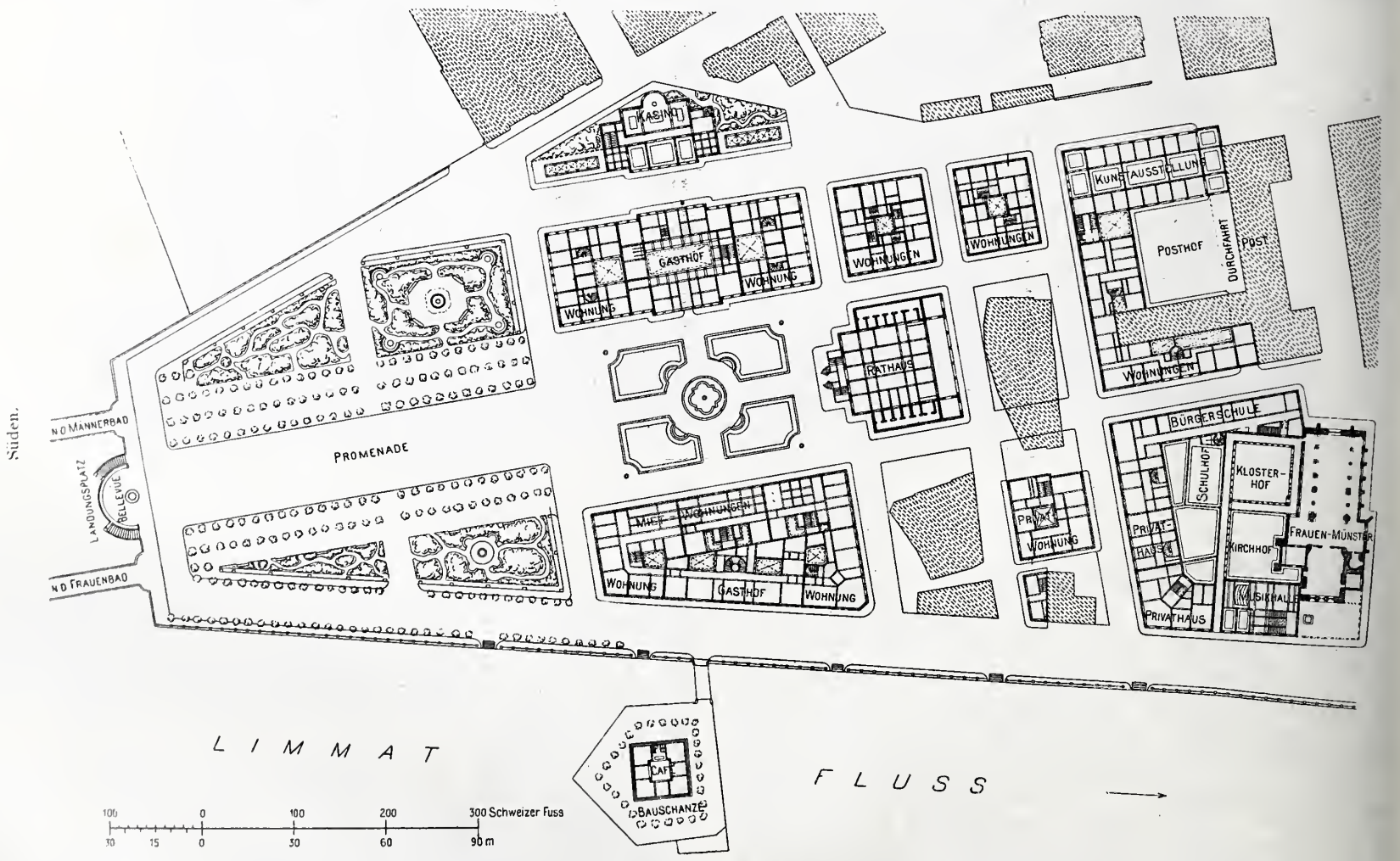
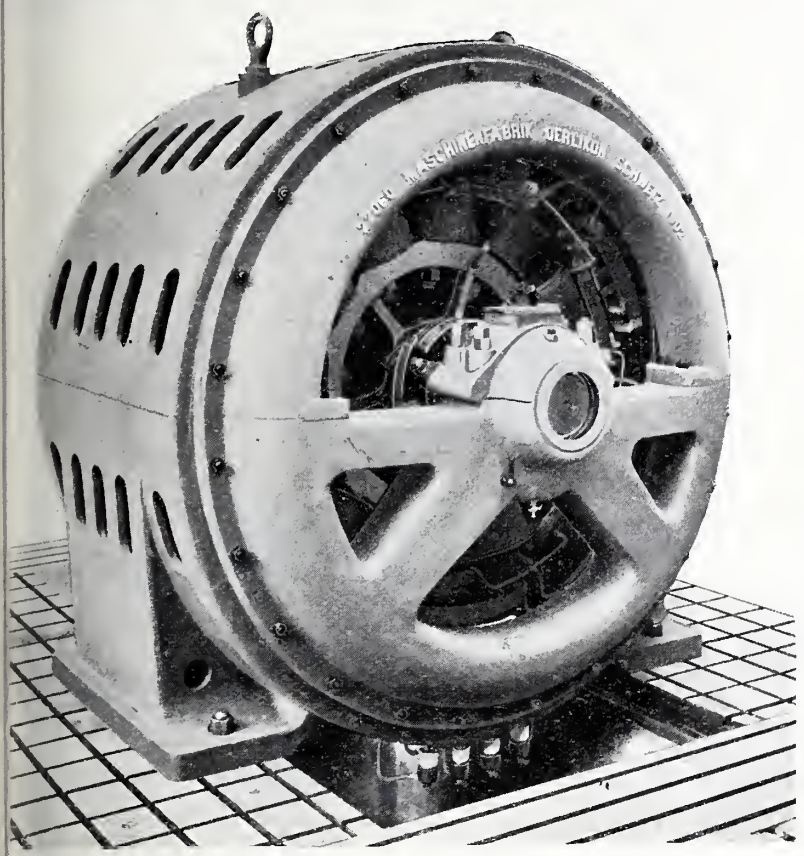


Abb. 7. Variante zum Entwurf für eine Platzanlage im Krazquartier in Zürich. — Masstab 1 : 2500.

igen Speicher liegen vorwiegend an Kanälen mit gegerer Wassertiefe, da die unmittelbare Verladung zwischen eschiff und Lagerspeicher nur ausnahmsweise stattfindet. der Regel gelangen die Waaren erst in die Schuppen, rden hier verteilt und dann mittels Bahn bezw. Ober-

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.



b. 2. Ansicht des Drehstromgenerators von 150 KVA., 12 000 Volt, erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon*.

derkahn weiter befördert oder mit Hilfe der Hafenfahrge (Schuten) zur etwaigen Lagerung in die Speicher bracht. Neben vielen Privatspeichern in der Stadt sowie dem kleinen Grasbrook und Steinwärder, sind hier die gerhäuser der Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft zu nennen. ese Lagerhäuser wurden seit dem Jahre 1884 erbaut; sie sitzen sechs bis acht Geschosse und sind reichlich mit meist draulisch betriebenen Kränen und Aufzügen ausgerüstet. e gesamte durch sie überbaute Grundfläche beträgt mehr a 142 000 m^2, ihre gesamte Lagerfläche mehr als 240000 m^2. e Tragfähigkeit der Geschossböden ist mit 1500 bis 1800 *kg* f den m^2 bemessen. Zur Zeit wird das Speichergebiet d Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft durch den Ausbau der genannten Wandrahmsinsel mit Kanälen, Strassen und eichern und durch Neubauten auf dem linken Elbufer g z erheblich vergrössert.

Zum Verladen der Waaren sind die Seeschiffquais reichl mit Kranen ausgerüstet. So befindet sich am Kranhöft d grosse Dampfdrehkran von 150 *t* Tragkraft, 31 *m* Höhe u 10 *m* Ausladung; ausserdem sind je ein Dampfdrehkn von 50 *t* und von 12,5 *t* und zwei elektrische Krane v n 30 *t* Tragkraft vorhanden. Zum Verladen von Schwerg t von den Schuppen in die Eisenbahnwagen oder Rollfuhrwerke und umgekehrt sind an der Landseite der Schuppn im ganzen 42 Handkrane zu 2500 *kg* Tragfähigkeit t s fest, teils auf kurzen Strecken beweglich angebracht. Ds Lösch- und Ladegeschäft wird wasserseitig mittels e er grossen Anzahl Dampf-, elektrischer und Handkrane sorgt, die auf Schienen fahrbar sind. Von den ältern mpfkranen hat jeder seinen eigenen Kessel, bei den uern Anlagen wird die Triebkraft, Dampf oder Elektrizit, auf den einzelnen Quaizungen in je einer Zentralane erzeugt und gelangt zu den Kranen mittels einer an n Schuppen entlang geführten Leitung. Die ältern fahrbaren Krane laufen auf einem in Quaihöhe liegenden Gese, die neuern sind Halbportalkrane, unter denen die stwagen ungehindert verkehren können. Es stehen im ganzen 448 fahrbare Krane in Betrieb, und zwar 263 Dampfkrane zu 1500 bis 2500 *kg*, 84 elektrische Krane zu 2500 bis 3000 *kg* und 95 Handkrane zu 1000 *kg* Tragfähigkeit. Ausserdem je ein Dampfkran zu 7500, 3000 und 1000 *kg*, sowie drei Stück zu 5000 *kg*. Die neuen Hafenbecken auf Kuhwärder erhalten 119 fahrbare, elektrisch betriebene Krane von je 3000 *kg*, 18 elektrische Wandkrane von 2560 *kg*, je einen elektrischen Kran von 75 *t*, von 20 *t* und von 10 *t* Tragkraft und drei Kohlenkipper für Eisenbahnwagenladungen.

Das ganze Hafengebiet ist mit einem weitverzweigten Schienennetz ausgerüstet, das mit den in Hamburg einmündenden Hauptbahnen in unmittelbarer Verbindung steht. Die Länge der Hafenbahngeleise beträgt auf dem rechten Elbufer 65,7 *km*, auf dem linken Elbufer 75,7 *km* mit zusammen 513 Weichen; ferner sind Privatanschlüsse mit 14,1 *km* Geleisen ausgeführt, sodass die Gesamtlänge der Geleise 155,5 *km* beträgt. Am Ostende des Kirchenpauerquais befindet sich der von der kgl. preussischen Staatsbahn betriebene Kohlenbahnhof mit 3,4 *km* Geleisen und 12 Weichen. In den neuen Häfen werden weitere 22 *km* Eisenbahngeleise verlegt.

Für den Bau und die Reparatur von hölzernen und eisernen See- und Flusschiffen bestehen auf dem südlichen Elbufer innerhalb des Freihafengebietes eine grössere Anzahl von Privat-Schiffswerften, die mit Schwimm- und Trockendocks, Patentslips u. a. ausgerüstet sind. Deren bedeutendste ist die Schiffswerft und Maschinenfabrik von Blohm & Voss auf Kuhwärder mit mehrern grossen Schwimmdocks. Die auf Steinwärder gelegene Staatswerft dient zur Reparatur und Ergänzung des Betriebsmaterials der Staats-

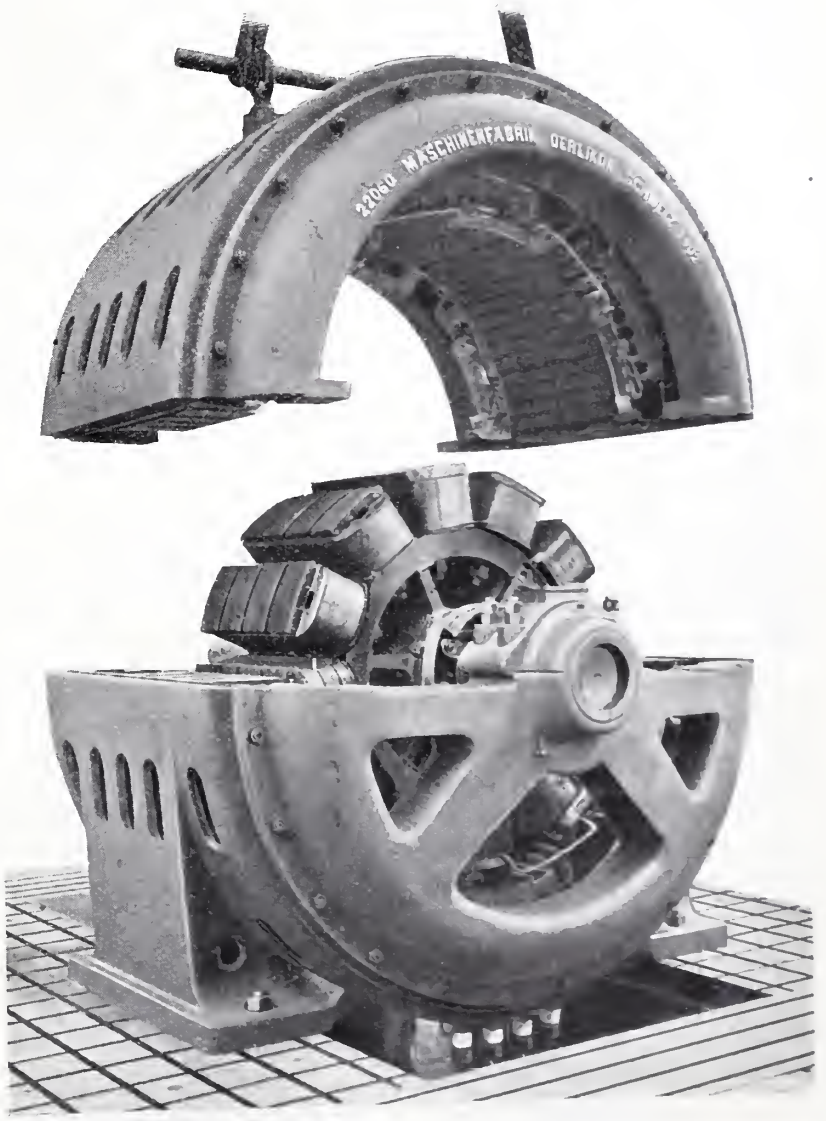


Abb. 3. Abgedeckter Drehstromgenerator von 1500 KVA., 12 000 Volt.

baggerei. Innerhalb des Freihafengebiets liegen ausserdem zahlreiche Fabriken und Werkstätten, die teils mit dem Exportgeschäft, teils mit dem Seeschiffahrtsbetriebe in Verbindung stehen.

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.

Von Ingenieur *H. Spyri.*

Am Nordfusse der Hohen Tauern in Tirol liegt das von der Salzach durchflossene Unter-Pinzgau, welches von der Eisenbahnlinie Innsbruck- Salzburg durchzogen wird. Da wo von rechts das durch seinen Badeort bekannte Gasteinertal in das Salzachtal mündet, liegt der Ort Lend, der zugleich Bahnstation für Gastein ist. Unweit dieser Bahnstation wurde die österreichische Filiale der *Aluminium-Industrie-Gesellschaft Neuhausen* errichtet. Diese benützte bisher für ihren Betrieb die Wasserkraft der Gasteiner Ache, musste sich aber bald nach weiterer Kraft umsehen, nachdem die Leistung der Gasteiner Ache allein für die sich stetig steigernden Erfordernisse der Fabrikation nicht mehr ausreichte. Die Aluminium-Industrie-Gesellschaft schritt daher im Frühjahr 1902 zum Ausbau der Wasserkraft der Rauriser Ache, die das zum Gasteinertal parallel laufende Raurisertal durchströmt und vor ihrer Ausmündung in die Salzach, bei der Ortschaft Taxenbach, die schaurig-schöne, vielbesuchte *Kitzlochklamm* bildet (Abb. 1). Hier hat die Aluminium-Industrie-Gesellschaft eine Generatorstation geschaffen, deren Leistung durch 9 Drähte zu 8 *mm*, die mittelst Deltaglocken auf eiserne Gittermasten montiert sind, nach der rund 8 *km* entfernten Fabrik in Lend übertragen wird. In der Mitte der Uebertragungsstrecke, bei dem Orte Embach, ist eine Kontrollstation eingebaut, die für jede der drei Linien (zu drei Drähten) einen Ausschalter und eine Hörnerblitzschutzvorrichtung mit Wasserwiderstand enthält. Die Kontrollstation leistet bei der Häufigkeit und Heftigkeit, mit der Gewitter in jener Gegend auftreten, gute Dienste.

Die Uebertragung geschieht mittelt Drehstrom von 12 000 Volt und 45 Perioden, welcher in der Fabrik in Lend durch Motor-Generatoren in Gleichstrom von 160 Volt umgewandelt wird. Auf den hydraulischen Teil der Anlagen in *Rauris-Kitzloch* einzutreten ist nicht die Aufgabe dieses Artikels, vielmehr wollen wir hier den elektrischen Teil der Anlage, der viel Interessantes Neues bietet, und ganz speziell dessen Maschinen in Wort und Bild vorführen.

In dem Maschinenhaus sind vorläufig drei hydroelektrische Gruppen von je 1550 *KVA.* elektrischer Leistung aufgestellt, bestehend aus je einer Turbine der *Firma Escher Wyss & Co.,* und einem Drehstromgenerator der *Maschinenfabrik Oerlikon,* welch letzterer die vollständige elektrische Ausrüstung der Generator-, Kontroll- und Umformerstation übertragen wurde. Zur Erregung der Drehstromgeneratoren dienen drei durch besondere Turbinen angetriebene Gleichstrommaschinen, während die vierte Gleichstromgruppe zur Maschinenhausbeleuchtung und als gemeinsame Reserve dient. Die vier Erregergruppen nehmen die obere Stirnseite des Maschinenhauses ein, unmittelbar vor- und unterhalb der erhöhten Bedienungsbühne der Apparatenanlage.

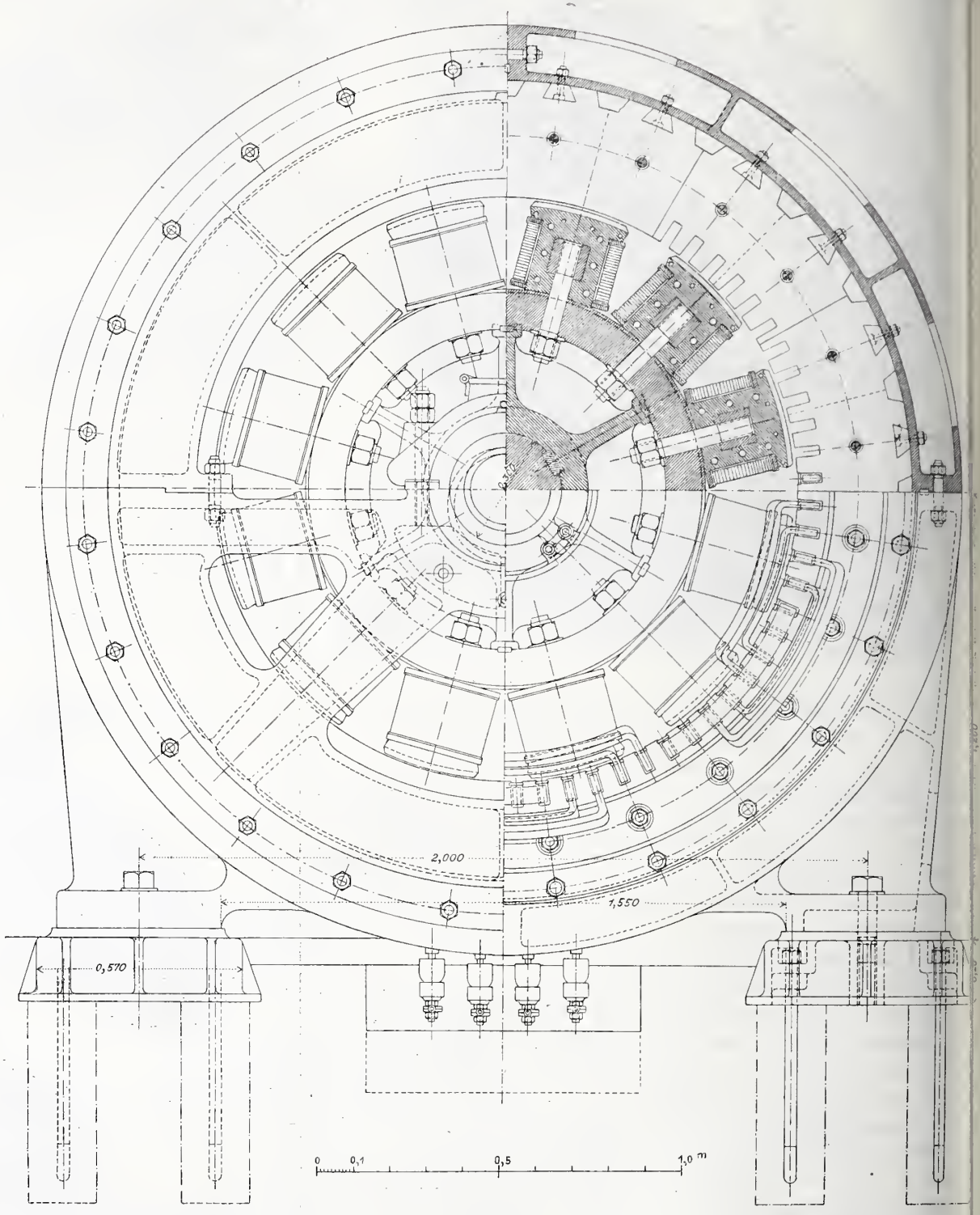


Abb. 4. Drehstromgenerator 1500 KVA., 12 000 Volt. — Erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon.* Querschnitt und Frontansicht. — Masstab 1 : 20.

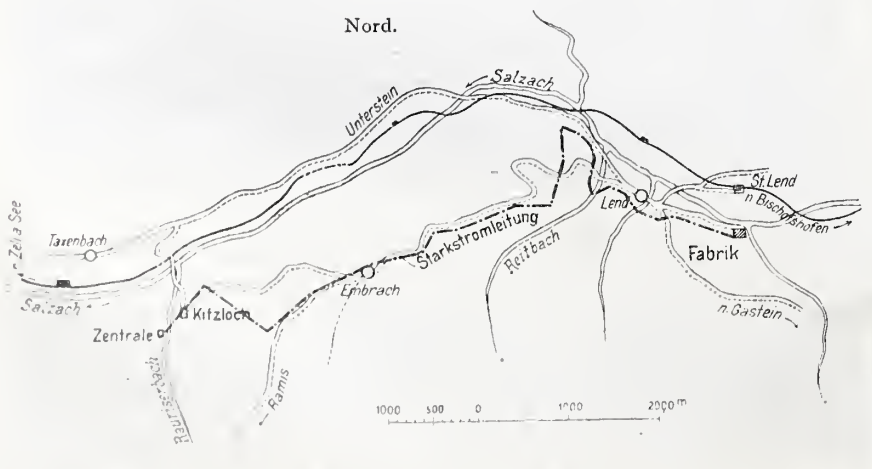


Abb. 1. Trace der Fernleitung. — Masstab 1 : 100 000.

Sowohl Drehstromgeneratoren als Erreger-Maschinen sind mit ihren Turbinen durch elastische, von der Firma Escher Wyss & Co. gelieferte, *Zodel*kupplungen verbunden.

Jeder der *Drehstromgeneratoren* leistet 1500 *KVA.* bei 450 Touren in der Minute, 45 Perioden und 12 000 Volt verketteter Spannung. Die Generatoren (Abbildung 2 bis 5) sind nach dem Schildtyp ausgeführt, bei welchen die zugleich als Lager dienenden Schilder konzentrisch mit dem vierteiligen Gehäuse verschraubt sind. Die Maschinen mussten vierteilig ausgeführt werden wegen der sehr

wierigen Transportverhältnisse bis zum Maschinenhaus. äussere Gussrahmen des Gehäuses trägt mittelst walbenschwanzförmiger Keile, die als Presschrauben gebildet sind, das lamellierte Armatureisen. Der Eisenper ist senkrecht zur Achse durch drei Luftschlitze erteilt. Die in offene Nuten des Eisenkörpers gebettete cklung besteht aus 36 Spulen. Jede Spule hat 23 ndungen mit 2 Paralleldrähten. Der Drahtdurchmesser

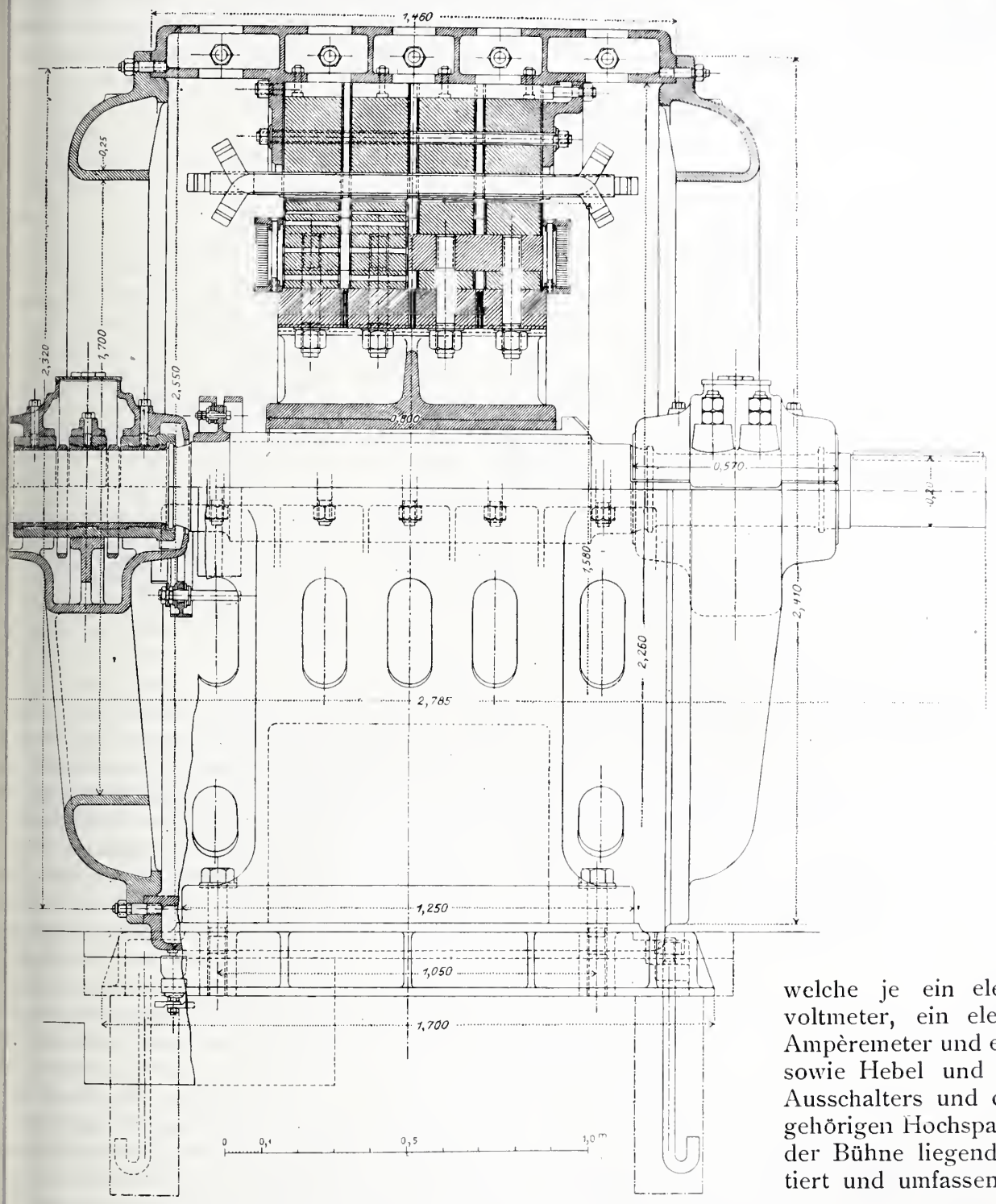


Abb. 5. Drehstromgenerator 1500 KVA., 12 000 Volt. — Erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon*. — Längenschnitt und Seitenansicht. — Masstab 1 : 20.

4 *mm*. Jede Spule steckt in einem weit über das en vorragenden nahtlosen Micanitrohr und wird in der enen Nut durch einen Vulkanfiberkeil festgehalten.

Die ganze Wicklung ist nach dem sogenannten *Dreienensystem* ausgeführt, um die einzelnen Gehäuseteile erzeit behufs Demontierung ohne Herausnahme der ulen trennen zu können. Jede Spule ist einzeln auf nablone gewickelt und in kurzer Zeit vom Maschinisten swechselbar. Die Lagerschilde dienen zugleich als Schutz Wicklung gegen äussere Einflüsse. Die Ableitungsmmen befinden sich unten am Gehäuse, unmittelbar r dem im Boden des Maschinenhauses ausgesparten tungskanal. Das Gussgehäuse ist mit zahlreichen Ventionslöchern versehen.

Auf der kräftigen Welle sitzt ein Radstern aus Stahlss, auf dem vier Stahlringe hydraulisch aufgepresst sind, ihrerseits wiederum die 12 lamellierten Blechpole tragen. ler Pol ist senkrecht zur Achse durch drei mit den Schlitzen des Armatureisens korrespondierende Ventilationskanäle unterteilt. Die dadurch gebildeten vier Blechkörperteile eines Poles werden durch einen gemeinsamen, in achsialem Sinne durchgehenden, quadratischen Eisenbalken verbunden, der vermittelst vier starker Stahlschrauben mit den oben erwähnten Stahlringen verschraubt ist. Die vier Stahlringe sind distanziert, um einen durchgehenden Luftstrom zu ermöglichen.

Jeder der lamellierten Pole trägt eine Spule aus hochkant gewickeltem Kupferband mit Presspahnisolierung zwischen jeder Windung. Die so gebildete Spule wird durch zwei Stahlgusspressplatten zusammengehalten und bildet ein für sich auswechselbares Ganzes. Sie hat 68 1/2 Windungen aus Kupferband von $2 \times 33\ m/m = 66\ mm^2$ Querschnitt. Der nötige Erregerstrom wird dem Polrad durch zwei auf der Welle sitzende, reichlich dimensionierte Schleifringe mit Bürsten zugeführt.

Die Abbildungen 4 und 5 sind genaue Zeichnungen der Generatoren und die Kurven-Abbildung 6 gibt deren wichtige Versuchsdaten wieder.

Die Erregermaschinen sind vierpolige Gleichstrommaschinen des bekannten Oerlikonertypes mit Trommelanker, Kupferkollektoren und Kohlenbürsten und leisten je 26 *kw* bei 125 Volt und 750 minutlichen Umdrehungen.

An der Stirnseite des Maschinenhauses steht die *Apparatenanlage*, wie sie in Abb. 7 (S. 70) wiedergegeben ist. Auf einer erhöhten Bühne ist für jeden Maschinensatz je eine gusseiserne Säule angebracht, welche je ein elektromagnetisches Wechselstromvoltmeter, ein elektromagnetisches Wechselstrom-Ampèremeter und ein Ampèremeter für die Erregung, sowie Hebel und Handrad für die Bedienung des Ausschalters und des Regulators trägt. Die dazu gehörigen Hochspannungsapparate sind in der unter der Bühne liegenden Galerie auf Eisengerüst montiert und umfassen: je einen Stromwandler für die

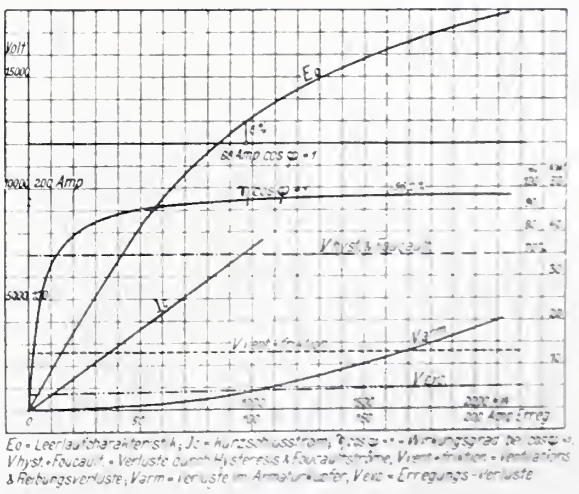


Abb. 6. Kurven des Drehstromgenerators 1500 K. V. A., 12000 Volt.

Ampèremeter, einen Messtransformator für die Voltmeter 12 000/120 Volt und einen Hochspannungs-Zugschalter für 100 Ampère und 12 000 Volt für jede Maschine; ferner

einen automatischen Schalter zum Einschalten eines Widerstandes in den Erregerstromkreis, drei Stromwandler mit Relais für diesen Automaten, einen Widerstand für den Erregerstromkreis, je einen Hauptstrom-Spindelregulator und einen Zusatzwiderstand für den Nebenschluss der Erreger, und schliesslich fünf Leitungsschliesser.

Hinter der Schaltbühne sind die Blitzschutzapparate für die neun abgehenden Leitungen und die Apparate für den Beleuchtungsstromkreis angebracht. Die Blitzschutzapparate umfassen: neun Hörnerblitzschutzvorrichtungen, neun Walzenblitzschutzvorrichtungen, 18 Induktionsspulen, neun Wasserwiderstände für die Erdleitungen und drei Erdleitungen mit Erdplatten.

Der Beleuchtungsstromkreis endlich enthält: ein Ampèremeter, ein Voltmeter, einen doppelpoligen Schalter, zwei einpolige Sicherungen, drei Verteilungsschalter und einen Nebenschlusswiderstand.

Eine Eigentümlichkeit der Apparatenanlage ist die Abwesenheit aller Sicherungen. An deren Statt ist eine automatische Regulierung des Erregerstromkreises vorgesehen, in der Weise, dass der Generator bei Ueberlastungen selbsttätig Widerstand in die Erregung vorschaltet, sodass auch bei Kurzschluss der Generator-Strom nie die Stärke des Vollast-Stromes übersteigt. Die Abbildung 8 gibt zugleich das Schema dieser Vorrichtung, die sich sehr gut bewährt hat.

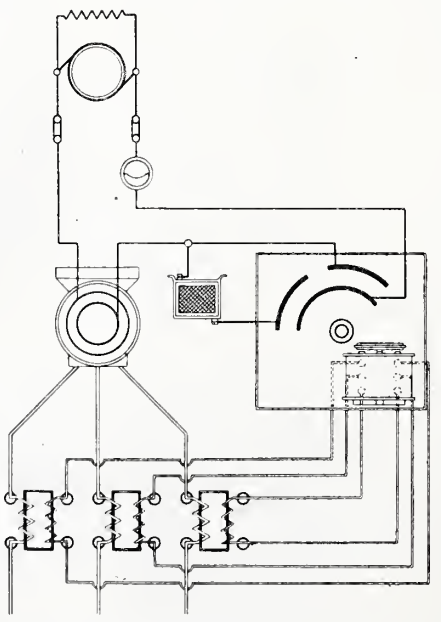


Abb. 8. Schema für die automatische Kurzschlussvorrichtung des Erregerstromleiters.

Wie bereits eingangs bemerkt, dienen drei Leitungen zu je drei Drähten von 8 *mm* zur Fortleitung des Stromes, es hat also jeder Generator seine eigene Leitung; die Anordnung ist aber derart, dass irgend ein Generator jede der drei Leitungen speisen kann. Eine Parallelschaltung der Generatoren findet daher nicht statt.

Die Kontrollstation in Embach enthält für jede Leitung: drei Hörnerblitzschutzvorrichtungen mit Wasserwiderstand und Erdleitung und einen dreipoligen Hochspannungszugschalter. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schweizerisches Landesmuseum. Der XII. Jahresbericht des schweizerischen Landesmuseums für das Jahr 1903 ist soeben erschienen und erfreut rascht angenehm durch die ungewohnt stattliche Zahl der Bilderbeilagen, die teils in Photochromen, teils in Lichtdrucken, zum grössten Teil Objekte der bekannten, in einem Anhang des Berichtes eingehend beschriebenen Schenkungen des zurückgetretenen Direktors Herrn Dr. *H. Angst* wiedergeben. Letzterer hat im Eingang des Berichtes drei um das Landesmuseum wohlverdienten Männern, Dr. *Heinr. Zeller-Werdmüller, Theodor de Saussure* und *Louis Bron* warme Nekrologe gewidmet, die durch Radierungen von

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.

Sammelschienenerregung. Normalerregung.

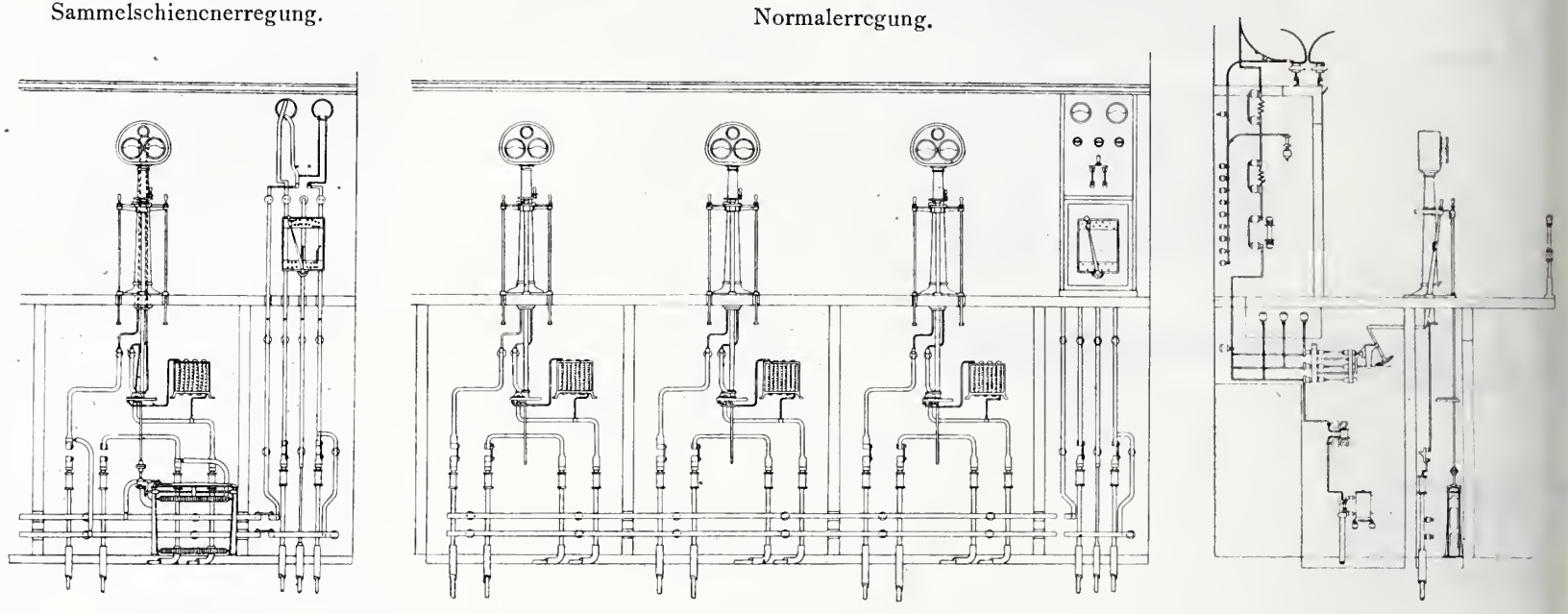


Abb. 7. Apparatenanlage der Zentrale Rauris-Kitzloch. — Masstab 1 : 100.

R. Leemann in Zürich trefflich illustriert werden. Mit Recht der ausführlichste dieser Nachrufe gilt Dr. Zeller-Werdmüller, dessen Name wohl auf alle Zeiten mit der Organisation und dem Ausbau des Landesmuseums aufs ehrenvollste verknüpft ist. Aus dem übrigen Bericht ist ausser dem Rücktritt des Herrn Dr. H. Angst und der Ernennung des Vizedirektors Dr. H. Lehmann zum Direktor besonders die erfreuliche Nachricht hervorzuheben, dass die Katalogisierungsarbeiten energischer als in frühern Jahren betrieben wurden. «Dies gibt der Hoffnung Raum, dass unser Museum bis zum Schlusse des Jahres 1904 im Besitze eines vollständig neu angelegten Standortkatalogs sein wird, auf dem als Basis dann die übrigen notwendigen Verzeichnisse erstellt werden können.» Es wäre ungemein zu begrüssen, könnten tatsächlich in absehbarer Zeit vielleicht sogar illustrierte Kataloge, ähnlich denen des bayrischen Nationalmuseums in München, dem Publikum übergeben werden. Erst dadurch wird die Sammlung ihrem Hauptzweck erzieherisch zu wirken völlig entsprechen. Die Installation der Kostüm- und Trachtenabteilung wurde auf den vorgesehenen Termin beendet und am Ostermontag dem Publikum eröffnet. Die Abschnitte der Schenkungen; Ankäufe und Depositen geben über die vielen, zum teil sehr wertvollen Neuerwerbungen und Ergänzungen der Sammlung Aufschluss, wobei wiederum die Schenkungen des früheren Direktors Herrn Dr. Angst die erste Stelle einnehmen. Wertvoll wäre es für die Benützung der Jahresberichte, könnte diesen Abschnitten neben dem alphabetischen Verzeichnis der Stifter auch ein Verzeichnis der Orte beigegeben werden, aus denen Erwerbungen oder Schenkungen gemacht wurden. Der Besuch des Landesmuseums erreichte im Jahre 1903 die Zahl von 105 136 Personen und übertrifft darnach den vorjährigen um mehr als 3500. Was die Publikationen des Landesmuseums anlangt, so ist *lebhaft* zu bedauern, dass die «Statistik der schweizerischen Kunstdenkmäler», Kanton Unterwalden, von der im ganzen Jahr nur *ein* Bogen herausgegeben wurde, keinen rascheren Verlauf nimmt. Ebenso muss bedauert werden, dass von der Publikation der «Kunstgewerblichen Altertümer aus dem schweizerischen Landesmuseum in Zürich« keine neue Lieferung zur Ausgabe kommen konnte, wie der Bericht angibt «wegen den Schwierigkeiten, mit welchen der Verleger bei der Herstellung der Vitrographien zu kämpfen hat.» Dem gegenüber glauben wir, dass die meisten Freunde alter Glasgemälde gerne auf die in der Wiedergabe oft recht mässigen und die eigentliche Farbenwirkung nicht zweifelhaft wiedergebenden Vitrographien verzichten würden.

Sonst ist dem umfassenden Bericht mit Freude zu entnehmen, dass das schweizerische Landesmuseum mit Ausdauer und Erfolg bemüht ist, immer mehr seinen eigentlichen Zwecken und Zielen näher zu kom-

diesem Sinne begrüssen wir es besonders, dass Dr. *J. Zemp*, dessen hl zum Vizedirektor der Anstalt als im Jahr 1904 erfolgt, im vorliegen- Bericht noch nicht erwähnt ist, für das Landesmuseum gewonnen den konnte.

Wasserversorgung von Apulien. Nachdem das erste Gesetz für grossartige Projekt der apulischen Wasserleitung an seinen finanziellen lern gescheitert und die vom italienischen Bauministerium seiner Zeit geschriebene Konkurrenz[1]) ergebnislos verlaufen ist, hat das Ministerium t ein neues Gesetz vorbereitet, das den Staat selbst als Bauunternehmer sieht; dabei wird die Ausführung vom Staate in öffentlicher Konkurrenz einzelnen Partien Sub-Unternehmern übertragen werden. Die Gesamt- ten sind wie früher auf 125 Mill. Fr. für die Hauptleitung und ihre zweigungen bis zu den einzelnen Ortschaften veranschlagt. Die Un- ten für die Verteilung im Innern der Ortschaften haben die Gemeinden leisten, denen der Staat jedoch einen Zuschuss von 5 Mill. Fr. gewährt, den obigen 125 Mill. Fr. entnommen werden. Die Beschaffung der ldmittel geschieht durch Inanspruchnahme der Fonds für Bodenmeliora- ien, wobei der Gesetzentwurf eine Verteilung des geforderten Kredits der Weise vorsieht, dass in den ersten Jahren je 1 Mill., und anstei- id bis zuletzt 8 Mill. zur Verwendung kommen, sodass die Zahlungen den geleisteten Arbeiten stets gleichen Schritt halten und mit 1924 chliessen. Das technische Projekt ist nicht geändert worden; bezüglich Betriebsfrage wird die Regierung einen besondern Plan ausarbeiten. s Projekt, wie es jetzt vorliegt, umfasst den Bau der Quellenfassung bei posele, die Herstellung eines 12 *km* langen Tunnels durch den Appennin l weiterer Tunnels von zusammen 50 *km* Länge, ferner 188 *km* Leitung, vie 7 *km* Kanalbrücken und Siphons. Die fertige Leitung wird 208 dte und Dörfer mit etwa 2 Mill. Einwohnern, denen heute fast nur genwasser und oft monatelang auch dieses nicht einmal zur Verfügung ht, mit gesundem Trinkwasser versehen.

Schweizerische Bundesbahnen. In den Sitzungen des Verwaltungs- es der Schweizerischen Bundesbahnen am 29. und 30. Juli in Bern lachte der Präsident zunächst in herzlichem Nachruf der verstorbenen tglieder des Rates, des Herrn W. Heusler, Mitglied der ständigen Kom- ssion, und des Herrn Ruchonnet, Vizepräsidenten des Verwaltungsrates. Stelle des erstern hat der Bundesrat, wie bereits mitgeteilt, Herrn *Köchlin* von Basel gewählt; ferner wählte der Verwaltungsrat zu seinem epräsidenten Herrn Nationalratspräsidenten Martin und zum Mitglied r ständigen Kommission Herrn Nationalrat Speiser von Basel. Aus den itern Verhandlungen ist hervorzuheben, dass zur Neuanschaffung von 8 Personenwagen und 10 Gepäckwagen unter Vorbehalt der Zustimmung r Bundesversammlung ein Kredit von 4 658 000 Fr. bewilligt wurde; ssgleichen ein Kredit von 1 470 000 Fr. zur Erstellung des zweiten leises auf der Strecke Daillens-Bofflens. Der von der Kreisdirektion sel mit der Baufirma Gebrüder Stamm in Basel abgeschlossene Vertrag er Ausführung der Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten am neuen fnahmegebäude des Personenbahnhofs Basel wurde genehmigt. Die beiten sind zu 866 987 Fr. veranschlagt und sollen Ende September 1905 tig gestellt sein.

Eidgen. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Der schweizerische hulrat hat fernerhin in Würdigung des Ergebnisses der bestandenen üfungen nachfolgenden Studierenden des Polytechnikums Diplome erteilt:

Diplom als Forstwirt: Max Conrad von Bern, Fritz Gascard von uenstadt (Bern), Paul Meier von Olten (Solothurn), Ernst Meyer von rn, Alfred Remy von Bulle (Freiburg), Adrien de Werra von Sitten (Wallis), rmann Wyss von Aarwangen (Bern).

Diplom als Fachlehrer in mathem.-physik. Richtung: William Brunner n Wattwil (St. Gallen), Samuel Dumas von Bussigny (Waadt), Edouard illaume von Verrières-Suisses (Neuchâtel), Alfred Kienast von Horgen ürich), Gotthold Liechti von Signau (Bern), Jakob Stauber von Winterthur.

Diplom als Fachlehrer in naturwiss. Richtung: Oskar Baudisch von affersdorf (Böhmen), Ernst Blumer von Schwanden (Glarus) (mit Aus- ichnung), Karl Fuchs von Hornussen (Aargau), Adolf Hartmann von hinznach (Aargau), Arnold Heim von St. Gallen und Zürich (mit Aus- ichnung), Oskar Hiestand von Hütten (Zürich), Joseph Oesch von Jona t. Gallen), Alfred Usteri von Zürich.

Zweiter internationaler Kongress zur Förderung des Zeichen- nterrichtes. (Bd. XLIV, S. 62, 159). Der zweite internationale Kongress r Förderung des Zeichenunterrichts trat am 2. August im Nationalrats- ale zusammen. Nachdem Herr Boos-Jegher die Versammlung, auf der Staaten durch über 900 Delegierte und sonstige Interessenten vertreten sind, öffnet hatte, begrüsste Herr Bundespräsident Comtesse dieselbe im Namen des Bundesrates, vor allem den praktischen Wert des Zeichenunterrichtes hervorhebend. Die Beratungen des Kongresses umfassen zwei Hauptteile. Im allgemeinen Teil sollen die in Paris auf dem ersten Kongress gefassten Beschlüsse und Wünsche, sowie deren Erfolge in den verschiedenen Ländern zur Besprechung kommen; im zweiten pädagogischen Teil soll zunächst über das Zeichnen als allgemeines Fach und dann über das Zeichnen als Fachunterricht verhandelt werden. Die erste Frage wird die Unterrichtsmethoden und den sozialen Wert des Zeichnens behandeln, die zweite den gewerblichen, technischen und künstlerischen Fachunterricht.

Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik. Aus den Verhandlungen der am 8. und 9. Februar d. J. in Wien abgehaltenen Vorstandsversammlung ist vor allem der Bericht des Präsidenten über die Frage des *Siderochemischen Laboratoriums* hervorzuheben. Darnach haben die Verhandlungen mit Professor *Treadwell* in Zürich wegen Uebernahme der Leitung des Laboratoriums zu keinem Ergebnis geführt; auch alle andern Bemühungen mit der dem Verbande zur Verfügung stehenden Summe eine geeignete Persönlichkeit für die Leitung des Laboratoriums zu finden, waren ergebnislos. Es wurde daher einstimmig beschlossen, von der Errichtung eines siderochemischen Laboratoriums Abstand zu nehmen und die Liquidierung des Unternehmens einzuleiten.

Erfreulich ist die Tatsache, dass die Mitgliederzahl des Vereins im vergangenen Jahre eine starke Steigerung erfahren hat, die zum Teil auf die Zunahme der ungarischen, insbesondere aber auf jene der amerikanischen Mitglieder zurückzuführen ist. Am 1. Februar 1904 gehörten dem Verband 2022 Mitglieder an.

Die Erhaltung der Nordfassade des alten historischen Museums in Bern. (Bd. XLIII, S. 275, S. 296; Bd. XLIV, S. 13). Nachdem nun auch die schweizerische Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler an den Gemeinderat der Stadt Bern eine wohl begründete und eindringliche Eingabe zu Gunsten der Erhaltung des alten historischen Museums gerichtet hat, die im «Bund» Nr. 213 vom 31. Juli d. J. veröffentlicht wurde, melden sich jetzt selbst die Schweizer im Auslande mit lebhaften Protesten gegen den geplanten Abbruch! In Stuttgart haben sich 32 schweizerische Künstler und Kunstfreunde zusammengetan und dem Regierungsrat des Kantons Bern, sowie dem Burgerrat und dem Gemeinderat der Stadt Bern eine Eingabe unterbreitet, in der sie bitten, es möchte alles getan werden, der Stadt Bern das alte historische Museum und die Polizeiwache zu erhalten. Wir begrüssen diese Kundgebungen patriotischer, pietätvoller Gesinnung und hoffen, dass die zuständigen Behörden allmählich zu der Einsicht kommen werden, dass eine Erhaltung dieses einzigen Bauwerkes nötig und auch möglich ist.

Die Reinigung des Trinkwassers von Schlamm in St. Louis ist seit einiger Zeit durch die Zunahme des Schlammgehaltes im Flusswasser sehr erschwert worden, da der Gehalt an Schlamm zeitweise bei 1 Mill. Teile Wasser bis zu 6000 Teile betrug. Bisher liess man den Schlamm in Klärbecken sich absetzen, neuerdings sind jedoch nach Mitteilungen von The Engineering Record Versuche angestellt worden, den Schlamm auf chemischem Wege niederzuschlagen. Es wurden zu diesem Zwecke 0,13 *g* schwefelsaures Eisen und 0,39 *g* schwefelsaurer Kalk auf 4,54 *l* Wasser verwendet, wodurch bessere Erfolge erzielt wurden, als in Ost-St. Louis, wo dasselbe Wasser mit 0,56 *g* schwefelsaurem Alaun und 0,10 *g* schwefelsaurem Kalk behandelt worden ist.

Konferenz für Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerbliches Eigentum. Die Konferenz, auf der neunzehn Staaten durch vierundzwanzig Abgeordnete der verschiedenen nationalen Patentämter vertreten waren, wurde Montag den 1. August im Ständeratssaal des Bundeshauses in Bern durch Bundesrat Brenner, dem Vorsteher des eidg. Justizdepartements eröffnet. Er entbot der Konferenz den herzlichen Willkomm des Bundesrates und schlug Herrn *Henry Morel*, Direktor des internationalen Amtes für geistiges Eigentum, zum Vorsitzenden vor, der die Wahl dankend annahm. Es folgte hierauf die Bestellung des Bureaus und die Annahme des Arbeitsprogrammes, das in geschlossenen Sitzungen erledigt wurde.

Jahresversammlung der schweizer. naturforschenden Gesellschaft. (Bd. XLIII, S. 253). Die 87. Jahresversammlung der Schweizer. naturforschenden Gesellschaft, zu der sich 150 Teilnehmer in Winterthur eingefunden hatten, nahm einen glänzenden Verlauf. Als Sitz des Zentralkomitees für die Periode 1905 bis 1910 wurde Basel bestimmt mit Herrn Dr. Fritz Sarrasin als Präsident, sowie Professor Dr. Riggenbach und Dr. Chappuis als weitern Vorstandsmitgliedern. Die Gesellschaft wird sich 1905 bei Anlass des fünfzigjährigen Jubiläums der Luzernischen naturforschenden Gesellschaft unter dem Präsidium von Herrn Kantonschemiker Dr. Schumacher in Luzern versammeln.

Das neue Rathaus zu Dresden wird nunmehr, was die Fassaden anbelangt, nach den Entwürfen von Architekt *Karl Roth* in Darmstadt, und

[1]) Band XXXV, S. 241; Band XL, S. 121; Band XLII, S. 107; und XLIII, S. 110.

was den Grundriss betrifft, nach Plänen von Stadtbaurat *Bräter* in Dresden ausgeführt; für den in acht Jahren fertigzustellenden Bau sind 8 750 000 Fr. bewilligt worden.

Das Palais de Justice in Paris soll mit einem Aufwand von 9 Mill. Fr. erweitert werden auf den Geländen zwischen der Strasse der Sainte Chapelle und dem Quai.

Konkurrenzen.

Weltpostverein-Denkmal in Bern. (Bd. XL, S. 219; Bd. XLII, S. 162, 191, 195, 238.) Der Termin für die seiner Zeit unter den in der ersten Konkurrenz prämiierten Künstlern ausgeschriebene engere Konkurrenz ist mit dem 1. August abgelaufen. Das Preisgericht wird am 8. August zusammentreten und die öffentliche Ausstellung der Entwürfe in der Bibliothek des Bundeshauses wahrscheinlich am 10. August eröffnet werden.

Schulhausneubau in der Säge zu Herisau (Bd. XLIII, S. 218, 228 und 275). Bis zum 31. Juli d. J., dem Endtermin für diese Konkurrenz, waren 150 Projekte eingegangen. Das Preisgericht ist Freitag und Samstag den 5. und 6. d. M. zusammengetreten.

Literatur.

Arwed Rossbach und seine Bauten. Text von Dr. *Robert Bruck*, Privatdozent an der kgl. technischen Hochschule in Dresden. 1904. Verlegt bei Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin.

Arwed Rossbachs, des Architekten der Leipziger Universitätsbauten, umfassendes Wirken wird in der vorliegenden, reich illustrierten Broschüre vorgeführt, nicht um damit eine eingehende Schilderung der einzelnen Bauten des Meisters zu geben, sondern um das Verlangen der Leser nach eigenem Studium derselben zu wecken. Es ist das Bild eines arbeitsamen, mit schönen Erfolgen reich gesegneten Künstlerlebens, das uns dargeboten wird. Villen in Stadt und Land, Prunksäle und Festdekorationen, Platzanlagen, Stadterweiterungen, Rathäuser, Landschlösser, Museen, Geschäftshäuser, Universitäts- und Bibliotheksgebäude neben Bahnhofsanlagen und Krankenhäusern waren ihm als Aufgaben gestellt und immer wusste er sie individuell und ansprechend zu lösen. Heute suchen wir allerdings nach einer Ausdrucksfähigkeit in anderer Weise, um wieder einen zu unserer Zeit und ihren Bedürfnissen passenden Stil zu erlangen. Aber niemand wird leugnen, dass wir noch sehr im Suchen sind. Rossbach hat sich und musste sich davon seiner ganzen Veranlagung und seinem Wesen nach freihalten; «er glaubte in seinem angewandten Stil die wahre Schönheit in der Kunst zum Ausdruck zu bringen und wir wollen es uns ruhig eingestehen, dass seine schönen Werke für alle Zeit die aufrichtige Anerkennung erhalten werden, auch noch in Zeiten, in denen viele der «Versuche» unserer neuen Kunst für die Spätern keine Augenfreude mehr sein werden.»

Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie. Begründet von Profes *Friedrich Hartner*, fortgesetzt von Hofrat *Josef Wastler* und in Auflage umgearbeitet und erweitert von *Eduard Doležal* o. ö. Profes an der k. k. Bergakademie in Leoben. 1904. Verlag von L. W. Seide Sohn in Wien. In zwei Bänden. Preis 25 M.

Wer gewöhnt ist, sich seine Studien durch Ausblicke von versch denen Gesichtspunkten aus zu erleichtern, wird in vorliegender Arbeit e wertvolle Ergänzung und Erweiterung des altbewährten Jordanschen Ha buches der Vermessungskunde finden Der erste Band, in dem die schnitte über die Fehlerrechnung, die Hilfsmittel der Rechnung, die trigo metrische Punktbestimmung, die Netzausgleichung usw. als in dieser A lage wesentlich erweitert oder neu hinzugekommen, hervorzuheben si liegt vollständig vor, während der zweite Band, der die Abschnitte ü das Feinnivellement, die Darstellung der Vertikalaufnahme, die Militär nahme, die Herstellung der Karten, die Tunnelabsteckung, die techni Gebäudelehre usw. enthalten wird, im Herbste d. J. erscheinen soll. demnach das auch in Abbildungen vorzüglich ausgestattete Werk eine d heutigen hohen Stand der Vermessungswissenschaft entsprechende Stell einnimmt, wird es nicht nur den Ingenieuren und Vermessungstechnik Oesterreichs, für die es im Hinblick auf die vorwiegende Berücksichtigu der Instrumente der österreichischen feinmechanischen Werkstätten hau sächlich bestimmt erscheint, dienen, sondern auch den ausserösterreichisch Fachmännern von grossem Wert und Nutzen sein.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlich Asphalte. Ein Handbuch der gesamten Asphalt-Industrie für Fabrikant Chemiker, Techniker, Architekten und Ingenieure von Dr. *Hippolyt Köh* dirigierendem Chemiker der Cyanidwerke der Roessler and Hasslacher Chemi Company Port Amboy, N. J., U. S. A. Mit 191 in den Text eingedruck Abbildungen. (Zugleich als I. Band, 2. Gruppe, II. Abteilung, I. T 3. Lieferung von Bolley-Englers Handbuch der chemischen Technolog 1904. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis g 15 M., geb. 16 M.

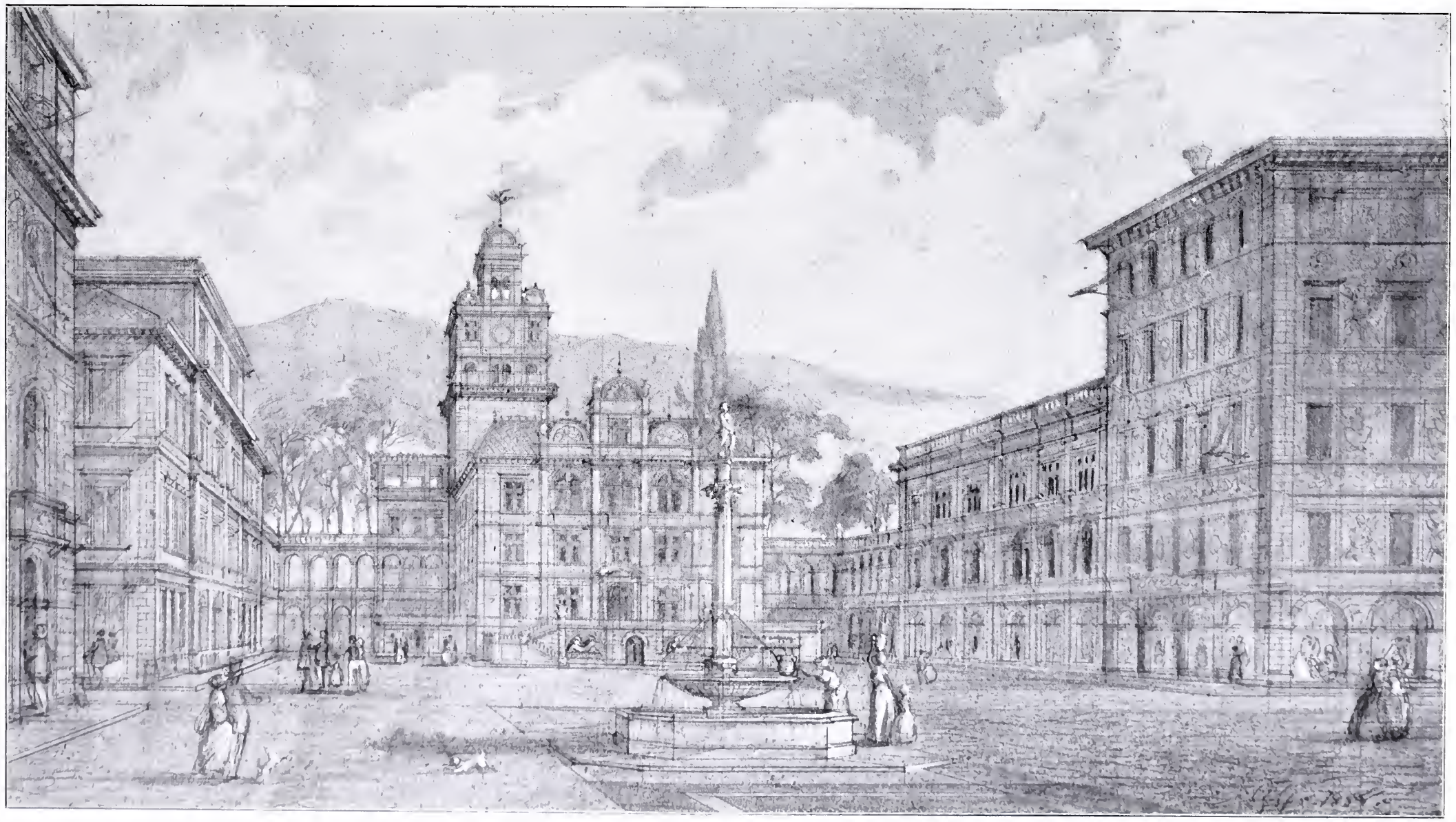
Brenzbrücke bei Heidenheim. Eine Plattenbalkenbrücke aus Bet eisen nach System Luipold. Heft 1 der *„Technischen Studienhefte“*, h ausgegeben von Carl Schmid, Professor an der k. Baugewerkschule Stuttgart. Mit 33 Abbildungen. Verlag von Konrad Wittwer in Stuttg Preis 2 M.

Wie liest man eine Bilanz. Leicht fassliche Einführung in Verständnis der Bilanzen von Professor *Theodor Huber* in Stuttgart. 19 Muthsche Verlagshandlung in Stuttgart. Preis geh. 1 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. August	Eduard Krapf, Präsident	Buhwil (Thurgau)	Erstellung eines neuen Dachstuhls für die Schweinestallung der Käserei Buhwil.
8. »	Ochsner, Gemeinderat	Niederdorf-Gossau (St. Gallen)	Ausbesserung der Grunholzstrasse in einer Länge von etwa 500 *m*.
8. »	Gemeindebaumeister	St. Gallen,	Glaser- und Schreiner-Arbeiten für das neue Bauamts-Magazin in der Schochengas
8. »	Kreisingenieur	Winterthur, Lindstr. 4	Neuanstrich der hölzernen Thurbrücke in Andelfingen, etwa 980 m^2.
10. »	J. Kalt, Akt. d. Ausführ.-Kom.	Baldingen (Aargau)	Erdplanierungsarbeiten bezw. Neubau von vier Hauptwegen. Gesamtlänge 1700 *m*
10. »	W. Martin, Architekt	Kreuzlingen (Thurgau)	Ausführung der Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Verputz- und Spengler-Arbeit sowie die Lieferung der I-Eisen zum Neubau eines Wohnhauses in Altnau.
10. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Erstellung eines Magazines beim Akoholdepot in Romanshorn.
10. »	Gemeinderat Wäspi	Ossingen (Zürich)	Renovation der Kirche in Ossingen.
10. »	Melchior Zett, Genossenvogt	Reichenburg (Schwyz)	Erstellung eines 400 *m* langen Waldweges in der Genossenwaldung.
11. »	Bosshard, Tierarzt	Unter-Hittnau (Zürich)	Anlage einer Wasserversorgung in Unter-Hittnau.
12. »	Wiesendanger, Gemeindepräs.	Dynhard (Zürich)	Wiederherstellung der Friedhofmauer in Dynhard, etwa 350 m^2.
12. »	N. Hefti, Kantonsingenieur	Glarus	Erstellung eines grössern Quellwasserfassungsstollens, sowie einer Verteilungskamm in Beton in Wygellen bei Schwändi.
13. »	M. Keller-Merz, Ingenieur	Baden (Aargau)	Sämtliche Arbeiten für die Wasserversorgungsanlage Sulz bei Bremgarten im Kost voranschlag von 12 000 Fr. ohne Zu- und Hausleitungen.
14. »	Kantonale Baudirektion	Schaffhausen	Unter- und Oberbau-Arbeiten der elektrischen Strassenbahn Schaffhausen-Schleith
14. »	Ad. Binder, Staatsförster	Töss (Zürich)	Bau einer 200 *m* langen Waldstrasse in der Zürcher Staatswaldung Obertännli.
15. »	J. C. Bahnmaier, Kantonsbaum.	Schaffhausen	Zimmer- und Spengler-Arbeiten für das neue Schulhaus in Hemmenthal.
15. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich, Waldmannstrasse 12	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Steinhauer-Arbeiten z Neubau der protestantischen Kirche in Zug.
15. »	Gustav Vogt	Grenchen (Solothurn)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Gipser-, Maler- und Spengler-Arbeiten zu ein Neubau in Grenchen.
15. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer-, Steinhauer und Zimmer-Arbeiten für neue Wärterwohnungen der He und Pfleganstalt Friedmatt.
18. »	Steinmann, Bauführer	Stein (St. Gallen)	Sperren- und Uferschutzbauten im untersten Teil der Dürrenbach-Verbauung St (Toggenburg) im Voranschlag von 54 000 Fr.
25. »	Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Erstellung der eisernen Perrondächer mit etwa 18,5 *t* Eisenkonstruktion und et 480 m^2 Dachfläche am Aufnahmegebäude der Station Ragaz.



Aus Gottfried Sempers Tätigkeit in Zürich.

Perspektive zum Entwurf für die Platzanlage im Kratzquartier in Zürich,

nach einer Handzeichnung Sempers.

Nach dem Original im Sempermuseum des eidg. Polytechnikums.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Das englische Haus. — Generalversammlung der G. e. P. Wettbewerb zur Erlangung von Projekten und Uebernahmsofferten für neue Utobrücke über die Sihl in Zürich. I. — Simplon-Tunnel. — Un ument historique en danger. — Miscellanea: Strassendurchbruchspläne London. Konferenz für Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerbes Eigentum. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Monatsweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Eine neue Technik für Mosaik-Malerei. Der Löwe von Chaeronea. Das Kaiser Friedrich-Denkmal in Berlin. Das Denkmal des Generals Grant in New-York. Kantonalbank in Bern. Der Schweizer. elektrotechnische Verein und der Verband Schweizer. Elektrizitätswerke. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. Weltpostverein-Denkmal in Bern. — Literatur: Elemente des Wasserbaues. Das englische Haus. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Aus Muthesius „Das englische Haus". Band I. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin.

Abb. 1. Ansicht des Hauses Steephill auf der Insel Jersey. — Erbaut von *Ernest Newton*.

Das englische Haus.

In der heutigen Zeit, in der bei so vielen die Sehnsucht wach wird, der sich stetig mehrenden Unrast des Lebens den stillen Hort eines eigenem Heims entgegen zu setzen, bieten die englischen Wohnungsverhältnisse ein vermehrtes Interesse. Denn der Engländer hat gewusst, seine Wohnung getreu seiner natürlichen Lebensauffassung derart einzurichten, dass sie seinem innern Menschen und seiner Familie entspricht, dass er sich in ihr ausleben und seine Individualität ausbauen kann. Diese Verhältnisse haben in England seit vierzig Jahren ihren ruhigen Verlauf genommen und nehmen ihn weiter ohne Temposteigerung, zeigen aber, dass auch ohne verblüffende Ausstellungsleistungen und Jugendstile, allein durch rein zweckliche, unaffektierte Gestaltung und sichern Takt für das Schickliche eine Modernität erreicht werden kann, die schon heute vielleicht mancher für neuzeitlicher halten wird, als alle phantastischen Auswüchse eines sogenannten modernen Stils. Daher verdient das neue, auch für das breitere Publikum bestimmte Werk von *Hermann Muthesius* über das englische Haus weitgehendste Verbreitung, nicht um dadurch zu Nachahmungen des Ganzen oder der Einzelheiten anzuregen, sondern vielmehr, um das Verständnis für die Gedanken und Gesinnungen, die der ganzen Entwicklung des englischen Hausbaus zu Grunde liegen, zu mehren, um für Einbeengtheit und Natürlichkeit im Hausbau zu wirken und den Kreis derer, die bereits bei uns ähnliches anstreben, zu erweitern.

Von den drei Bänden des Gesamtwerkes[1]), die zunächst die Entwicklung des englischen Hauses, dann dessen Bedingungen, Anlage und Aufbau, sowie schliesslich seine Innenräume behandeln werden, ist der erste erschienen. Er enthält in seiner ersten Hälfte den eigentlich geschichtlichen Teil in gedrängter Kürze. Dagegen ist die um das Jahr 1860 beginnende Entwicklung der heutigen Form des englischen Hauses eingehender dargestellt, „sowohl weil sie sich als eine der erfreulichsten Kultur-Zeugnisse der Gegenwart zu erkennen gibt, als auch, weil sie in ihrem Verlauf vielfach Parallelen mit der jetzt beginnenden kontinentalen Bewegung gestattet, ja der letztern gleichsam die Wege vorzeichnet."

Wir haben aus diesem zweiten Teile des ersten Bandes als Proben der vortrefflichen Abbildungen zunächst eine Aussen- und Innenansicht des Hauses Steephill auf der Insel Jersey herausgegriffen (Abb. 1 und 2). Das Gebäude wurde von *Ernest Newton* erstellt, einem der bedeutendsten Schüler des jetzt 73-jährigen *Norman Shaws*, des Meisters der Grundrissausbildung und Hauptvorkämpfers der neuen englischen Hausarchitektur. Ernest Newton ist ein Anhänger der grossen schlichten Massengestaltung und überrascht durch feines Verständnis für Materialwirkung und zweckmässige Behandlung. Alle alten Techniken, wie die der Bleibearbeitung, bei der das Material an den verzierten Stellen teilweise gefärbt wird, die alte Art des Ziegelmauerwerks, der Steinbearbeitung, der Putzauftragung usw. sind von ihm erforscht, verwendet und weiter ausgebildet worden. Das von uns wiedergegebene Beispiel seiner Architektur nimmt allerdings insofern eine Sonderstellung ein, als es seinem Standort entsprechend ziemlich südlichen Charakter zeigt. Aber auch hier kommt neben der schlichten natürlichen Auffassung die starke Betonung der Material- und natürlichen Farbenwirkung zum deutlichen Ausdruck.

[1]) Vergl. Literatur S. 84.

Das englische Haus.

Aus Muthesius „Das englische Haus". Band I. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin.

Abb. 3. Gartenansicht eines Hauses in Edgerton bei Huddersfield. — Erbaut von *Edgar Wood.*

Das andere Beispiel englischer Hausarchitektur, das wir in Abb. 3, 4 und 5 vorführen, ist ein grosses Haus in Edgerton bei Huddersfield, Yorkshire, wohl eine der besten Arbeiten des Architekten *Edgar Wood* in Manchester. Im Aeussern trägt es ganz den Charakter der in der dortigen hügeligen Gegend üblichen, rauh gefügten Steinhäuser, während sich in seinem Innern sowohl in der Anordnung der Räume von gemütlicher, anziehender Form, als auch in deren farbiger und dekorativer Ausstattung eine grosse, gestaltende Kraft von poetischer Begabung fühlbar macht. In den von Wood geschaffenen Räumen, die zumeist einen höchst anmutigen Kaminplatz in Form einer alkovenartigen Erweiterung des Zimmers haben, herrscht stets eine wohltuende, warme Stimmung, die durch seine Möbelschöpfungen noch gehoben wird. Hier bevorzugt er breitflächige, grosse Behandlung, weiss aber stets die bei Uebertreibungen leicht eintretende Härte und Kälte durch liebenswürdigen, die Flächen unterbrechenden Kleinschmuck aufzuheben.

Die beiden Beispiele mögen genügen, die umfassende Reichhaltigkeit dieses Werkes anzudeuten, das in bildlicher und textlicher Darstellung als Muster einer vornehmen und eindringlichen Publikation betrachtet werden muss. Niemand wäre aber auch geeigneter gewesen, ein derartiges Buch zu schreiben, als *Hermann Muthesius*, der sich einerseits schon seit Jahren in seiner Stellung bei der deutschen Botschaft in London dem Studium der englischen Baukunst gewidmet hat und anderseits immer wieder mit Worten und Schriften rastlos bemüht ist, uns aufs neue eine volkstümliche Baukunst zurückzugeben; möge auch diese erneute Anregung auf fruchtbaren Boden fallen und die aufgewendete Mühe und Arbeit lohnen.

Generalversammlung der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polyt. Schule in Zürich.

Sonntag den 10. Juli 1904 im Grossratssaal des Rathauses in Basel.

Protokoll.

1. *Eröffnung.* In Anwesenheit von 264 Mitgliedern und Ehrengästen begrüsst der Präsident der Gesellschaft, Herr Ingenieur *Sand*, Mitglied der Generaldirektion der S. B. B. um 10 3/4 Uhr die Anwesenden und berührt kurz unter Hinweis auf den nachfolgenden Geschäftsbericht die Frage der Reorganisation des eidg. Polytechnikums. Hierauf widmet er dem verstorbenen Generalsekretär und Ehrenmitglied der Gesellschaft Herrn Ingenieur H. Paur sel., der seit dem Bestehen der Gesellschaft heute zum ersten Male in der Generalversammlung an der Seite des Präsidiums fehlt, warme Worte des Nachrufes und fordert die Versammlung auf, sich zu Ehren des Herrn Paur und weiterer seit der letzten Generalversammlung dahingeschiedener Mitglieder, von den Sitzen zu erheben.

Nach Vorstellung des neuen bereits durch den Ausschuss ernannten Sekretärs der Gesellschaft, Hrn. *F. Mousson*, Ingenieur der Firma Escher Wyss & Cie. in Zürich, erklärt der Präsident die Generalversammlung als eröffnet.

2. *Protokoll.* Das im 40. Bulletin der Gesellschaft veröffentlichte Protokoll der letzten Generalversammlung wird ohne Verlesung genehmigt und bestens verdankt.

Auf Antrag des Präsidenten werden einstimmig als Stimmenzähler gewählt die Herren Direktor *Miescher* aus Basel und Architekt *F. Broillet* aus Freiburg.

4. *Jahresbericht des Sekretärs.* Hierauf verliest der Sekretär den Geschäftsbericht über die verflossene Geschäftsperiode 1902/03. Dieser ist bereits in der „Schweiz. Ba-

ung“ Band XLIV S. 35, 47 und 59 vom 16., 23. und Juli im Druck erschienen.

Anknüpfend an die im Geschäftsbericht gezeichnete llungnahme des amtenden Ausschusses in Sachen der rganisation des eidg. Polytechnikums gibt Herr Ingen. *her* folgende Wünsche zu Protokoll:

a) „Der Ausschuss soll den Mitgliedern die Angelegen- t der Reorganisation in gedrängter, sachlicher und un- eingenommener Weise durch Zirkular vorlegen und ihre inungsäusserung durch ein auf wenige, präzise Punkte beschränkendes Antworts-Schema einholen.“

b) „Der Ausschuss möge in geeigneter Weise dem partement des Innern zur Kenntnis bringen, dass seine gabe vom 25. April 1904 nur als seine persönliche Ver- mlassung aufzufassen sei und nicht im Namen der Ge- lschaft ehemaliger Polytechniker, sondern in seinem men eingereicht worden sei.“

An diese Wünsche anschliessend stellt der Sprechende Generalversammlung den Antrag, an das Professoren- legium folgendes Sympathie-Telegramm zu richten:

„Herrn Professor R. Gnehm, Direktor des eidg. Poly- hnikums Zürich. Die an ihrer Generalversammlung in sel vereinigten ehemaligen Polytechniker ersuchen Sie zu nden des Professorenkollegiums des eidg. Polytechnikums Erklärung entgegen zu nehmen, dass sie die unge-

Abb. 4. Haus in Edgerton bei Huddersfield.

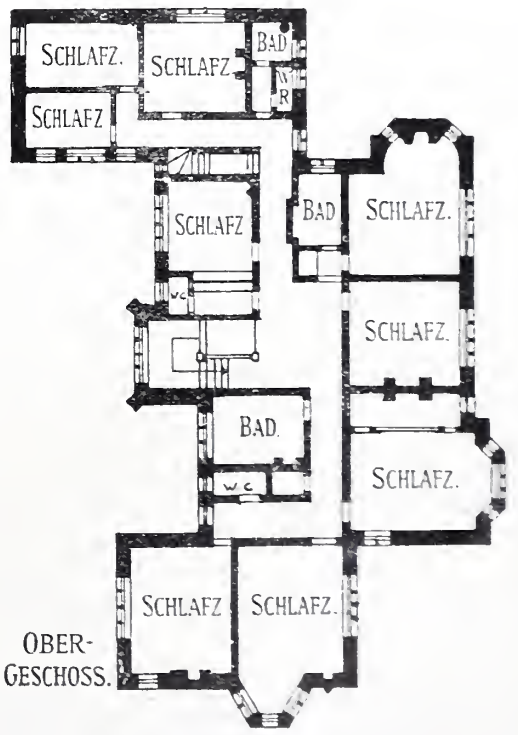
Erbaut von *Edgar Wood.*

Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss.

Masstab 1 : 400.

Legende:

V. = Vorratsraum.
W.R. = Waschraum.



chten und unbegründeten Angriffe, denen die Anstalt und re Lehrerschaft im Laufe des letzten Jahres ausgesetzt ren, bedauern und dagegen einmütig protestieren. Sie d sich bewusst, dass der heute fester denn je begrün- te gute Ruf unserer eidg. Anstalt, sich vor allem auf die ichtigkeit der an ihr wirkenden hervorragenden Lehrer ündet, die es verstanden haben, sich und unserer Hoch- hule die Anerkennung der gesamten, gebildeten techni- hen Welt zu gewinnen und zu erhalten. Wir wünschen rer Arbeit auch weiterhin gleichen Erfolg und sprechen nen den Dank und die Anerkennung der ehemaligen olytechniker aus“.

Der Präsident bemerkt, dass mit Rücksicht auf die vorgerückte Zeit heute wohl kaum materiell auf die geäusserten Wünsche des Herrn Jegher eingetreten werden könne, doch sei er bereit, zu Handen des Ausschusses diese Wünsche zu näherer Beratung und eventueller Folgegebung entgegenzunehmen. — Da bezüglich des beantragten Telegramms an das Professorenkollegium von keiner Seite ein Gegenantrag eingebracht wird, erklärt der Präsident dasselbe als angenommen.

Herr Ingenieur *Blum,* Patentanwalt in Zürich wünscht anschliessend an die von Hrn. Jegher gestellten Wünsche betr. die Reorganisation des Polytechnikums, dass die Frage über die offizielle Bezeichnung „technische Hochschule“ oder Polytechnikum mit in das Frageschema aufgenommen werden solle, wobei er für die erstere Bezeichnung eintritt und eine hiedurch allfällig notwendige Gesetzesänderung nicht scheuen würde. Auch diese Aeusserung wird vom Präsidenten entgegengenommen und da niemand mehr sich zum Wort meldet, die Diskussion zum Geschäftsbericht als beendigt erklärt.

5. Die *Rechnung für 1902/03*, sowie das *Budget für das Jahr 1904/05* werden auf Grundlage des gedruckt vorliegenden Finanzberichtes genehmigt.

Herr Dr. *Tissot*, Elektroingenieur in Basel spricht den Wunsch aus, dass in das Budget ein Betrag aufgenommen werden möge, welchen die G. e. P. der schweiz. Studienkommission zur Prüfung der speziell für die Schweiz so wichtigen Frage des elektrischen Betriebs der Eisenbahnen zur Verfügung stellen sollte. Der Präsident ersucht die Versammlung die Höhe dieses Betrages in Anbetracht der gegenwärtigen Finanzlage der Gesellschaft heute noch nicht festzusetzen, sondern dem Ausschusse die Kompetenz zu erteilen, sofern die Kommission an ihn gelangen sollte, die Frage einer Beitragleistung nach nochmaliger Prüfung zu entscheiden. Herr Dr. Tissot erklärt sich mit der vom Präsidenten gewünschten Ausführung seiner Anregung einverstanden. Ein weiterer Gegenantrag wird nicht gestellt.

6. *Wahlen.* Auf Antrag von Herrn Direktor Miescher in Basel wird der bestehende Ausschuss in globo mit überwältigendem Mehr für die neue Amtsperiode wieder bestätigt. Als Ersatz für den verstorbenen Generalsekretär Herrn H. Paur und die zurücktretenden Herren Professor Dr. H. Schneebeli und Ingenieur H. Peter werden auf Antrag des Ausschusses einstimmig in den Ausschuss gewählt die Herren Ingenieur *F. Mousson*, Zürich, *C. Moser*, Direktor der landwirtschaftlichen Schule in Rüti bei Bern und Ingenieur *E. Locher* jun., Zürich.

Herr *H. Zschokke*, Mitglied des Ausschusses, teilt mit, dass Herr Generaldirektor *Saud* in der gestrigen Ausschussitzung auf einstimmige Bitte seitens sämtlicher an-

Das englische Haus.

Aus Muthesius „Das englische Haus". Band I. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin.

Abb. 5. Halle des Hauses in Edgerton. — Erbaut von *Edgar Wood.*

wesender Ausschussmitglieder sich bereit erklärt habe, das Präsidium für eine weitere Amtsperiode nochmals übernehmen zu wollen. Der Ausschuss gehe dabei von der Ansicht aus, dass namentlich wegen der im nächsten Jahre in Zürich zu begehenden 50-jährigen Jubiläumsfeier des eidgen. Polytechnikums ein Wechsel in der Person des Präsidenten der Gesellschaft zu umgehen sei.

Herr Generaldirektor *Sand* wird hierauf einstimmig als Präsident der Gesellschaft bestätigt.

Als *Rechnungsrevisoren* werden neu gewählt die HH. Strassenbahndirektor *A. Gysin* in Basel und Ingenieur *C. Bridel* in Biel. Von einer Wiederwahl der beiden bisherigen Rechnungsrevisoren, der Herren Ingenieur Habicht und Direktor Jäggi, von denen ersterer schon zehn und letzterer sechs Jahre Rechnungsrevisor war, musste im Hinblick auf den Wortlaut der Statuten abgesehen werden. Diese schreiben nämlich vor, dass ein Revisor nicht mehr als zwei Amtsperioden, also vier Jahre funktionieren dürfe, was in der letzten Zeit übersehen wurde. Den abtretenden Rechnungsrevisoren wird ihre langjährige Tätigkeit bestens verdankt.

4. *Nächste Generalversammlung.* Als Ort für die nächste Generalversammlung 1906 liegt noch keine bestimmte Einladung vor und es wird dem Ausschuss überlassen die definitive Lösung dieser Festortfrage zu erledigen.

Hierauf schliesst der Präsident den geschäftlichen Teil der Versammlung und ersucht Hrn. Ingenieur *J. Rosshändler*, Associe der Baufirma Alb. Buss & Co. in Basel der Festversammlung seinen Vortrag über den Bau der mittleren Rheinbrücke in Basel zu halten.

Dieser mit grosser Akklamation aufgenommene Vortrag findet sich in der Schweiz. Bauzeitung Nr. 3, Bd. XLIV S. 31 und 39 im Wortlaut abgedruckt.

Schluss der Versammlung 11 3/4 Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

Wettbewerb zur Erlangung von Projekten und Uebernahmsofferten für die neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

I.

Wir beginnen mit der Veröffentlichung des Berichtes des Preisgerichtes zu diesem Wettbewerb, dem wir zunächst Darstellungen der beiden je mit einem II. Preise „ex aequo" bedachten Entwürfe beigeben, d. h. von den Projekten mit dem Motto „Variatio delectat" vom Ingenieurbureau *L. Kürsteiner* in St. Gallen und Bauunternehmer *H. Gasser* in Zürich und von jenem mit dem Motto „All", das die Herren *Maillart & Cie.*, Ingenieure und *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich zu Verfassern hat.

Bericht des Preisgerichtes.

Auf den vom Stadtrate Zürich unterm 27. Januar 1904 ausgeschriebenen Wettbewerb für die Erlangung von Projekten und Uebernahmsofferten für die neue Utobrücke über die Sihl, sind bis zum festgesetzten Termin, den 31. Mai 1904, 17 Projekte eingegangen. Die Beteiligung kann in Anbetracht des nicht sehr grossen und wichtigen Objektes als eine sehr erfreuliche bezeichnet werden.

Die eingelieferten Projekte waren vorschriftsgemäss mit einem Kennzeichen versehen und sind in der Reihenfolge ihres Eintreffens numeriert worden. Das städtische Tiefbauamt hat eine Zusammenstellung mit Analysierung der Kostenvoranschläge nach Arbeitsgattungen gemacht und dieselbe unterm 13. Juni den Mitgliedern des Preisgerichtes zur vorläufigen Orientierung zugestellt. Nachstehende Tabelle gibt das Verzeichnis der Projekte mit deren Hauptverhältnissen und Gesamtkosten nach den eingegebenen Uebernahmsofferten.

Das Preisgericht erledigte seine Aufgabe in zwei Sitzungen, am 16. und 24. Juni 1904. Es wurde von vornherein konstatiert, dass sämtliche Projekte den Bestimmungen des Programms im allgemeinen genügen. Einzelne derselben zeigen wohl kleinere Abweichungen, wie Ueberschreitung der zulässigen Spannungen oder Uebersteigung der maximalen Fahrlän-

Das englische Haus.

Aus Muthesius „Das englische Haus". Band I. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin.

Abb. 2. Bibliothek im Hause Steephill. — Erbaut von *Ernest Newton*.

No	Motto	Material	System	Zahl d. Oeffnungen.	Kosten u. Uebernahmsofferten, Notsteg u. Flusskorrekt. inbegr.
	Eidgen. Kreuz (gez.)	Arm. Beton ohne Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	168 000. —
	II-III in einem Kreis (gez.)	Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	133 000. —
	«Nach dem Uto»	Arm. Beton ohne Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	112 700. —
	«Eisenbeton»	Arm. Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	133 000. —
	Goldener Stern (gez.)	Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	155 000. —
	Variante	Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	144 000. —
	«Manesse» (weisses Couvert)	Eisen	Blechbalken	2	198 200. —
	«Manegg»	Eisen	Bogen mit zwei Gelenken	1	157 900. —
	Variante	Eisen	Fachwerkbalken	2	147 000. -
	«Bogen»	Eisen	Fachwerkbogen mit zwei Gelenken	1	170 000. —
	Kleeblatt (gez.)	Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	226 000. —
	«Simple»	Beton mit Verkleidung	Bogen ohne Gelenke	1	188 500. —
	«Gitterträger»	Arm. Beton ohne Verkleidung	Fachwerkbalken	2	110 000. —
	«Zwingli»	Eisen	Blechbalken	2	136 700. —
	Var. I	Eisen	Blechbalken	2	129 700. —
	Var. II	Eisen	Blechbalken	2	137 900. —
	«Granit»	Beton mit Verkleidung	Bogen ohne Gelenke	1	152 000. —
	«Granitgelenk»	Beton mit Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	160 200. —
	«Albis»	Beton ohne Verkleidung	Bogen mit drei Gelenken	1	148 500. —
	«Variatio delectat»	Beton mit Verkleidung	Bogen ohne Gelenke	2	141 300. —
	«Manesse» (gelbes Couvert)	Arm. Beton ohne Verkleidung	Bogen ohne Gelenke	1	122 000. —

höhe. Bei keinem aber fehlte ein wesentlicher Bestandteil, was eine Ausschliessung von der Prämiierung von vornherein hätte bedingen müssen. Das Projekt «Variatio delectat» macht einzig durch die Zurücksetzung der Widerlager eine grössere Abweichung vom Programm. Die Vergrösserung der Widerlagerdistanzen verbessert aber wesentlich die Durchflussverhältnisse, ohne andere Inkonvenienzen herbeizuführen, sodass die Abweichung dem Sinne des Programmes, welches nur Abweichungen im Sinne einer Verschlechterung der Abflussverhältnisse für die Sihl nicht gestattet, nicht widerspricht.

Bei einem ersten Rundgange wurden die Projekte nach ihren Vorzügen in drei Kategorien geteilt und in die letzte die Projekte 1, 2, 3, 4, 7 (Variante), 10, 11, 12 mit den zwei Varianten und 14 gestellt und zwar teils wegen unzweckmässiger Konstruktion, teils wegen ungenügender architektonischer Durchbildung. Eine Prämiierung derselben war von vornherein ausgeschlossen.

Bei einem zweiten Rundgange wurden dann weiter in die dritte Kategorie versetzt die Projekte 6, 7 und 17. Die erstern zwei wurden fallen gelassen, weil sie als Eisenkonstruktionen entschieden hinter Projekt 8, eiserner Fachwerkbogen, zurückstehen und somit unter diesen nicht in engere Wahl kommen konnten, und Projekt 17, weil es im Vergleich mit den andern armierten Betonkonstruktionen ebenfalls Mängel aufweist, die es von einer engern Wahl ausschliessen.

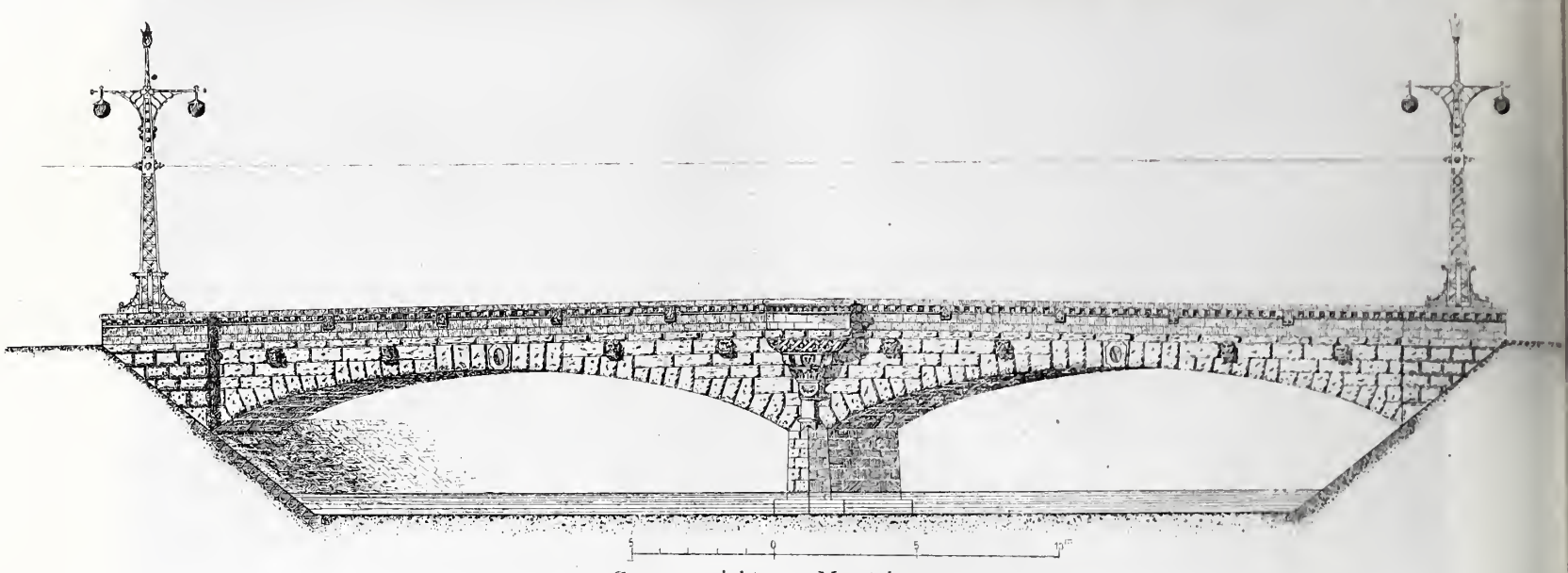
Nach Ausscheidung auch dieser drei Projekte verblieben somit in der ersten und zweiten Kategorie noch die sechs Projekte No. 5, 8, 9, 13, 15 und 16, wovon bei einem dritten Rundgange endgültig in die zweite Kategorie versetzt wurden die Projekte 5, 8, 13 und 9, letzteres seiner ausserordentlich hohen Kosten wegen, sodass in der ersten Kategorie nur noch die Projekte No. 15 und 16 verblieben.

Ueber diese sechs in engerer Wahl gebliebenen Projekte ist folgendes zu sagen:

No. 16. «*Variatio delectat*»: Eine Betonbogenbrücke mit zwei Oeffnungen ohne Gelenke, mit Beibehaltung des bestehenden Mittelpfeilers und Verkleidung aus ausgewählten Lägernkalksteinen und Hartsandstein von Oggiono für die Brüstungen. Die Lichtweite zwischen den Widerlagern, in der Brückenachse gemessen, wird von 38,48 *m* nach Programm auf 41,9 *m* vergrössert, d. h. bis auf die lichte Weite des durchlaufenden regulierten Flussprofils in 3 *m* Höhe über der regulierten Sohle, auf welcher Höhe die Bogen angesetzt sind. Dadurch wird die Durchführung der $^5/_4$ füssigen Böschungspflästerung ohne jede Abkröpfung unter der

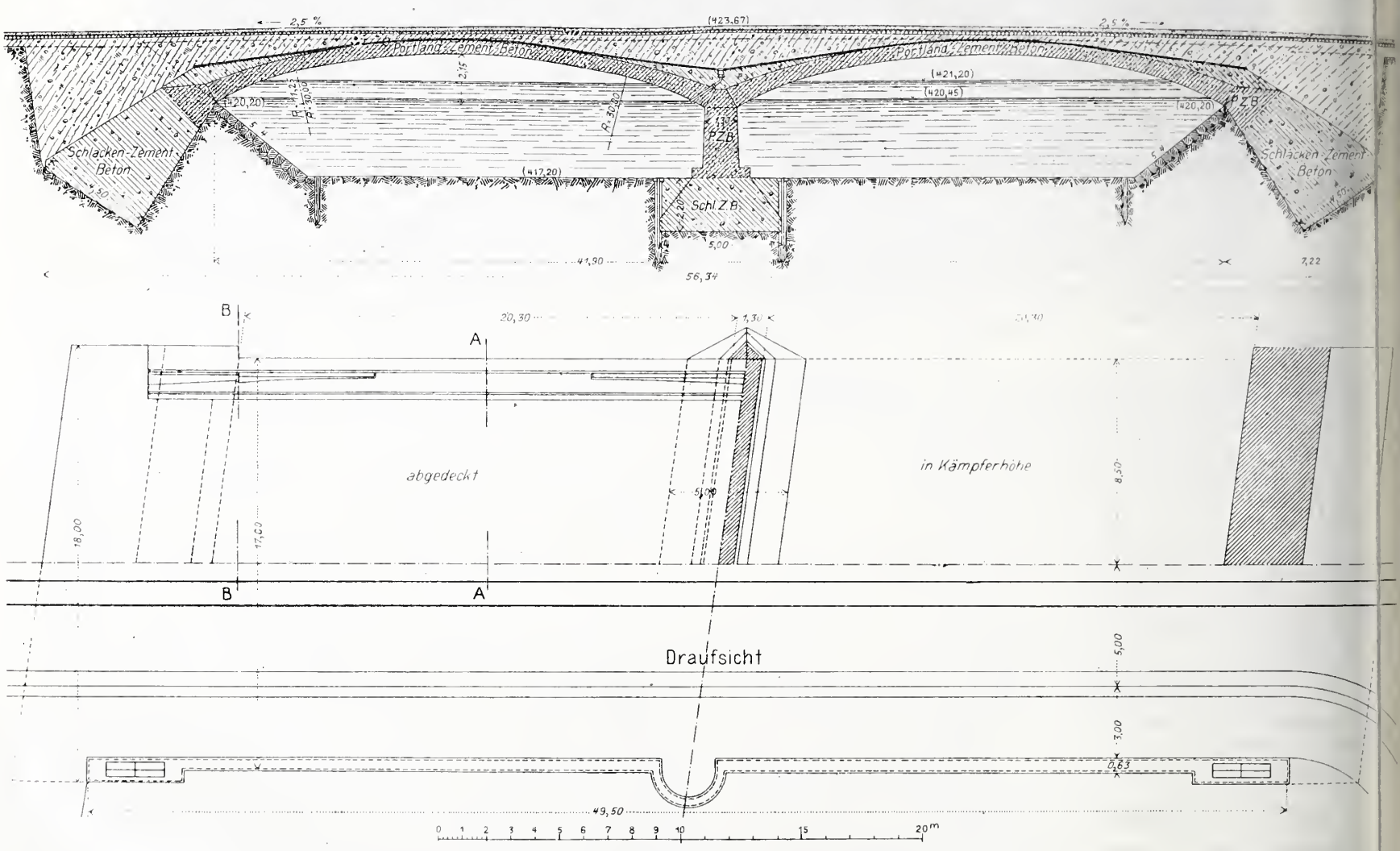
Wettbewerb für eine neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

II. Preis «ex aequo». Motto: «Variatio delectat». Verfasser: Ingenieurbureau *L. Kürsteiner* in St. Gallen und Bauunternehmer *H. Gossweiler* in Zürich II.

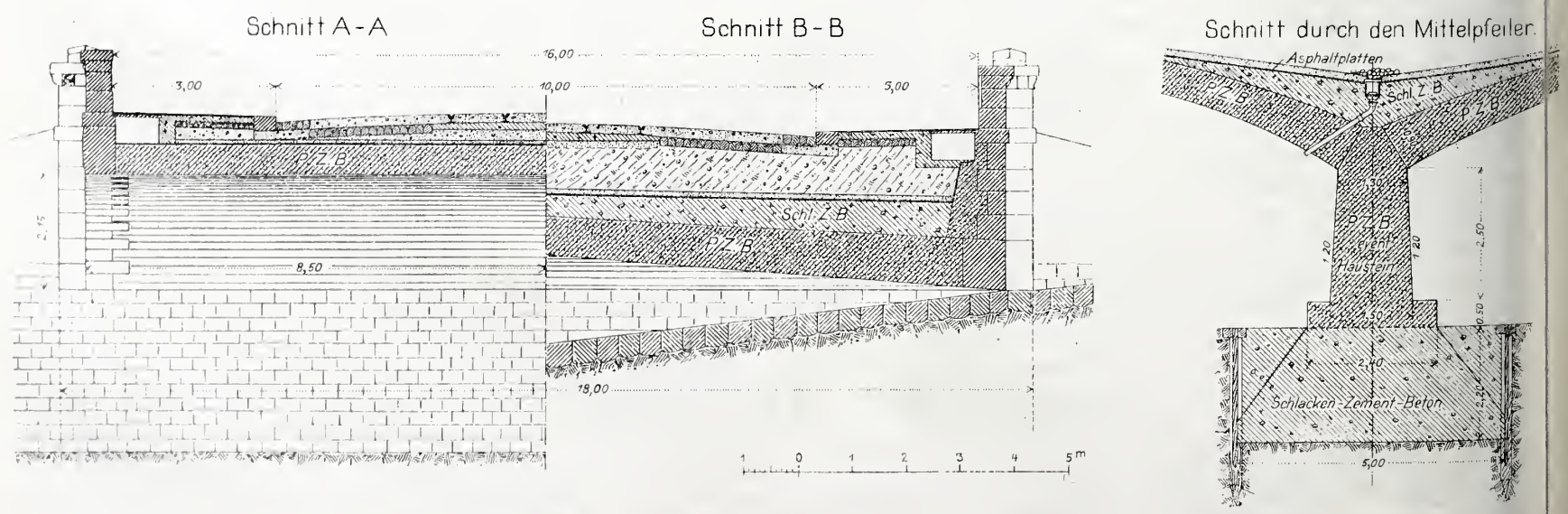


Gesamtansicht. — Masstab 1 : 300.

Brücke ermöglicht und die Durchflussverhältnisse im gleichen Masse, wie dies ober- und unterhalb der Brücke durch die Regulierung geschieht, verbessert. Trotz dem Eintauchen der Bogenkämpfer in das Hochwasser beim Mittelpfeiler und Beibehaltung dieses letztern, ergibt das Projekt günstigere Abflussverhältnisse, als bei der im Programm angegebenen Begrenzung nie für Bogenbrücken mit einer Oeffnung. Die durch die Bogen und den



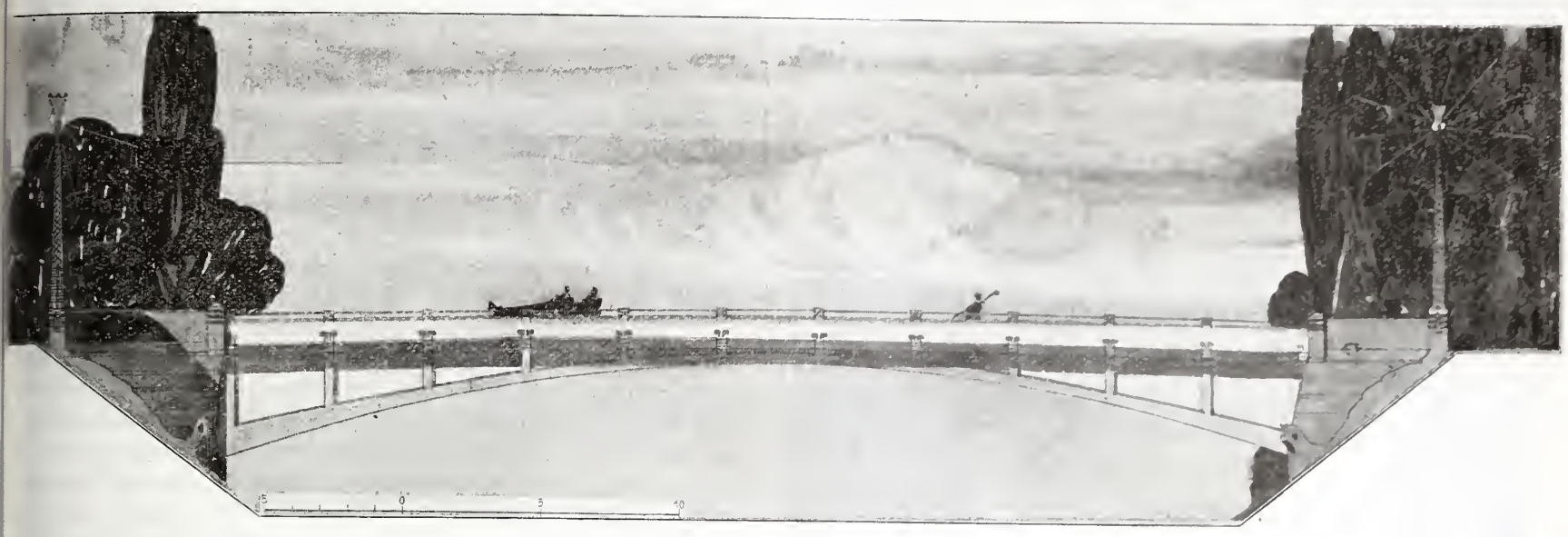
Längsschnitt und Grundriss. — Masstab 1 : 300.



Brückenquerschnitte und Pfeilerdetails. — Masstab 1 : 150.

Wettbewerb für eine neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

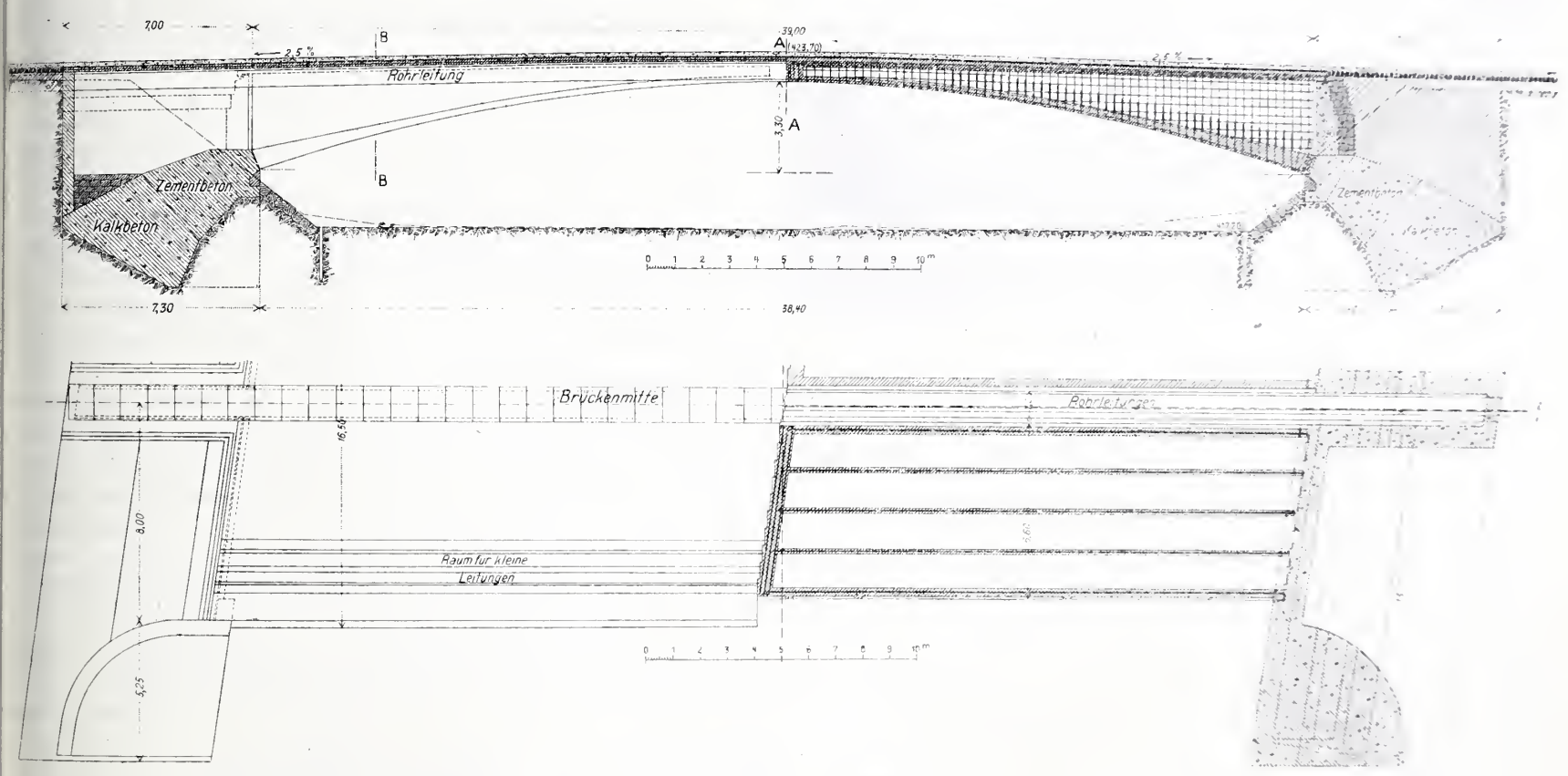
II. Preis «ex aequo». Motto: «Albis». Verfasser: *Maillart & Cie.*, Ingenieurbureau in Zürich und *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.



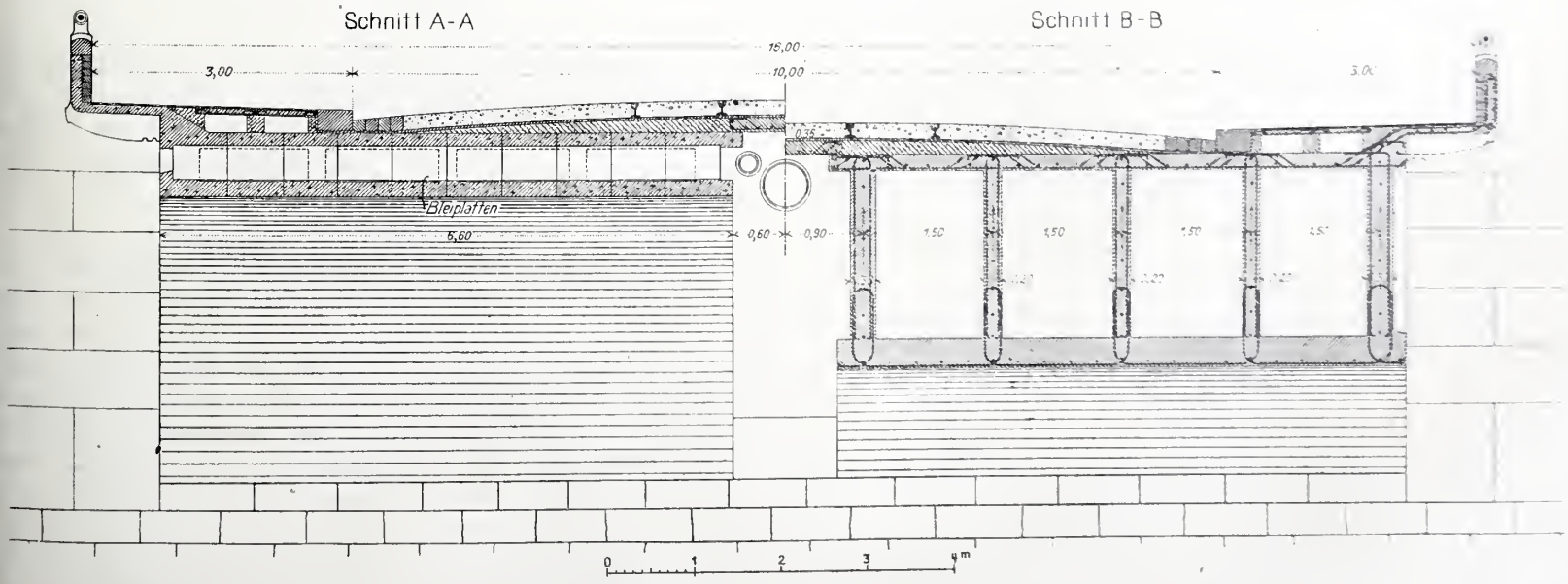
Gesamtansicht. — Masstab 1 : 300.

ttelpfeiler beanspruchten Flächen betragen: beim Hochwasser von 6 m^3 11,26 m^2, beim Hochwasser von 380 m^3 5,33 m^2, während die tsprechenden Werte für die gestattete Leibungslinie bei einem einzigen gen nach Programm bei einem Hochwasser von 546 m^3 21,00 m^2, bei iem Hochwasser von 380 m^3 9,3 m^2 ergeben.

Das Verhältnis von Pfeilhöhe zu Spannweite beträgt 1 : 9,44 und günstig gewählt. Die Dimensionierung der Gewölbe ist eine richtige und die Berechnung sehr sorgfältig nach der Elastizitätstheorie durchgeführt. Die Druckspannungen betragen im Max. 32,1 *kg/cm²* und bleiben somit bedeutend unter der zulässigen Grenze. Der Lastwagen ruft zwar im Scheitel an der innern Leibung eine Zugsspannung von 1,4 *kg/cm²* hervor, allein diese ist bedeutungslos und rührt lediglich von der ungünstigen Annahme her, dass sich das Gewicht eines Rades nur auf einen Streifen von 1 *m* Breite verteile. Die Stabilität des Mittelpfeilers ist genügend.



Längsschnitte und Grundriss. — Masstab 1 : 300.



Quersehnitte. — Masstab 1 : 100.

trotzdem bei einseitiger Belastung in der Fuge zwischen Pfeiler- und Fundamentabsatz eine kleine Zugspannung entsteht. Zur Beseitigung derselben machen die Verfasser den Vorschlag, bei der Ausführung von der Vorschrift des Programms etwas abzugehen und eine Verbreiterung des Pfeilers um 20 *cm* nach jeder Seite zuzulassen. Das Verhältnis zwischem aufgehendem Pfeiler und Fundament würde dadurch günstiger,

Wettbewerb für eine Utobrücke in Zürich.

II. Preis «ex aequo». Motto: «Albis». Verfasser:
Maillart & Cie., Ingenieure und *Pfleghard & Haefeli,* Architekten in Zürich.

Ansicht des Brückenkopfes.

die Abflussfläche nur unbedeutend verschlechtert und immerhin noch günstiger als nach Programm und die ästhetische Wirkung der Brücke infolge des bessern Verhältnisses der Pfeilerstärke gegenüber der Lichtweite der Bogen wesentlich verbessert.

Ueber den Gang der Bauausführung gibt der Bericht gründlichen Aufschluss. Wegen der geringen Dimensionierung des Mittelpfeilers will der Verfasser die beiden Oeffnungen gleichzeitig einschalen und hierauf nach trockener Versetzung der Stirnquader den Gewölbebeton für beide Oeffnungen immer gleichzeitig und symmetrisch zu der Mittellinie einbringen. Die Absenkung des Lehrgerüstes geschieht gleichzeitig in beiden Oeffnungen von der Mitte aus gegen die Kämpfer hin. Das Lehrgerüst soll im Scheitel eine Ueberhöhung von 75 *mm* erhalten.

Das Projekt passt gut in die lokalen Verhältnisse hinein. Es besitzt eine gewisse Eigenartigkeit, die den Bogenprojekten mit einer Oeffnung abgeht, da man diesen ein von der Stauffacher- oder Sihlbrücke sehr verschiedenes Aussehen nicht geben kann. Der Gesamteindruck des Projektes in architektonischer Beziehung ist ein gefälliger und die Idee der kanzelartigen Ausbildung des Mittelpfeilers nach oben eine originelle. Dagegen lässt die Ausbildung der Widerlager, Kandelaber und Trammasten, sowie die Durchbildung der architektonischen Details verschiedenes zu wünschen übrig und müsste bei eventueller Ausführung eine gründlichere und einheitlichere sein.

Der Voranschlag ist sorgfältig studiert und die Einheitspreise den zürcherischen Verhältnissen entsprechend. Mit einer Uebernahmssumme von 141 300 Fr. ist dieses Projekt das billigste der sechs in engerer Wahl verbleibenden.

Nr. 15. *«Albis»*: Eine Bogenbrücke mit einer Oeffnung in armiertem Beton mit drei Gelenken, aber ohne Verkleidung. Die Kämpfer werden um 10 *cm* höher, der Fahrbahnscheitel um 10 *cm* tiefer gehalten als im Programm. Der Bogen besteht aus zwei selbständigen Teilen, von denen jeder eine untere Breite von 6,60 *m* besitzt. In der Brückenachse entsteht auf diese Weise ein freier Raum, der mit einer armierten Betonplatte abgedeckt werden und der für die Aufnahme grösserer Leitungen dienen [illegible]. Die Bogen haben hohlen, d. h. kastenförmigen Querschnitt und enth[illegible] Eiseneinlagen aus Rundeisen. Als Gelenke sind Bleiplatten vorgese[illegible], welche unter einem Druck von 40 *kg/cm²* im Max. stehen und die w[illegible] der schiefen Anordnung der Gewölbe abgetreppt sind.

Die Berechnung ist sehr sorgfältig durchgeführt und dabei [illegible]r kastenförmige Querschnitt, bestehend aus Gewölbe, Längsrippen und F[illegible]-bahnplatte als ein ganzes betrachtet worden. Die Dimensionierung is[illegible]o gewählt, dass der Beton die gesamten Spannungen des Gewölbes a[illegible]-nehmen vermag und dass die Eiseneinlagen der Längswände und [illegible]s Bogens lediglich nur als Verband zu dienen haben. Die Spannun[illegible]n bleiben unter den zulässigen Werten; gegen die Widerlager hin ent[illegible]t geringer Zug.

Wenn die Annahme des kastenförmigen Querschnittes bei der [illegible]-rechnung bezüglich Knickgefahr und geringen Abweichungen der Kan[illegible]-pressungen bei Abweichung der Drucklinie von der rechnungsmäss[illegible]n Lage auch gewisse Vorteile bietet, so ist doch nicht zu verkennen, [illegible]s die Konstruktion auf diese Weise ein relativ kleines Eigengewicht e[illegible]lt und dass sie deshalb für die Stosswirkungen der rollenden Lasten [illegible]-pfindlicher wird. Die Zweiteilung des Gewölbes bietet für das Unterbrin[illegible]n der Leitungen gewisse Vorteile, allein sie ist nicht zu empfehlen, weil [illegible]i Hochwasser schwimmende Gegenstände sich leicht im offenen Rau[illegible]n der Brückenmitte fangen können und so Veranlassung zu Stauungen ge[illegible]n. Ein nachträglicher Abschluss nach unten, der leicht auszuführen wäre[illegible]t daher zu empfehlen. Als definitive Anordnung sind Bleigelenke nich[illegible]u empfehlen, da, wie Versuche erwiesen haben, bei 30 *kg/cm²* Druck s[illegible]n geringe, bleibende Deformationen eintreten können. Im Uebrigen entspr[illegible]t die Stärke der Konstruktion und der Widerlager den vom Progra[illegible]m gestellten Bedingungen.

Die Behandlung des Projektes in architektonischer Beziehung[illegible]st modern und macht einen guten Eindruck. Es wäre zu wünschen, dass [illegible]e gitterförmig ausgebildeten Kandelaber und Maste nicht an das Ende[illegible]r Widerlagerhohlkegel, sondern direkt auf die Bogenwiderlager ge[illegible]t würden. Von einer Verkleidung der Sichtflächen ist abgesehen und [illegible]ll durch eine besonders sorgfältige Art des Betonierens, unter Verwen[illegible]g eiserner Schablonen und Farbzusatz zum Zement eine schöne und da[illegible]r-hafte Fassade erreicht werden. Können auf diese Weise und durch [illegible]e Anbringung von Auskragungen die Witterungseinflüsse auch auf [illegible]n Minimum beschränkt werden, so hat eine unverkleidete Konstruktion [illegible]ch noch den Nachteil, dass sich die Temperatureinflüsse fühlbarer ma[illegible]n und dass die durch das Schwinden des Betons immer entstehenden H[illegible]r-risse weniger geschützt sind.

Der Gang der Ausführung ist einlässlich beschrieben. Bemerkens[illegible]rt ist dabei der Vorschlag, in Abweichung vom Programm eventuell von[illegible]r Erstellung einer besondern Notbrücke abzusehen und die bestehe[illegible]de Brücke so zu verschieben, dass sie als solche benutzt werden kann. [illegible]a-durch glaubt der Verfasser eine Ersparnis von 3000 Fr. machen zu kön[illegible]n.

Die Preise sind im Grossen und Ganzen normale, der Ansat[illegible]ür die Uferpflästerung der Sihlkorrektion ist jedoch bedeutend zu niedrig. [illegible]ie Uebernahmsofferte lautet auf 148 500 Fr. bezw. 145 500 Fr.

Das Projekt ist in allen Teilen gut durchgearbeitet und bietet so[illegible]hl in konstruktiver als in architektonischer Hinsicht etwas Neues.

(Schluss folg[illegible]

Simplon-Tunnel.

Soeben geht uns der vom 22. Juli datierte 23. Vier[illegible]l-jahresbericht über den Fortschritt der Arbeiten am Simpl[illegible]n-tunnel im zweiten Quartal 1904 und deren Stand [illegible]n 30. Juni d. J. zu. Wir entnehmen demselben folge[illegible]le Angaben:

Die Arbeiten in den Stollen sind fortgeschritten: Auf der Nord[illegible]te im Richtstollen mit 199 *m*, im Parallelstollen ruhte die Arbeit, im F[illegible]st-stollen mit 118 *m*; auf der Südseite in den entsprechenden Stollen [illegible]m 537 *m*, 520 *m* und 493 *m*. Der Vollausbruch ist auf der Briegerseite [illegible]m 103 *m*, auf jener von Iselle um 400 *m* vorgerückt. Die Gesamtleis[illegible]ng betrug auf der Nordseite 4759 *m³* Aushub und 1936 *m³* (155 *m*) Ma[illegible]r-werk, auf der Südseite 25 291 *m³* Aushub und 8282 *m³* (528 *m*) Ma[illegible]r-werk. Die Tabelle I zeigt die Summen der Gesamtleistungen je zu Be[illegible]n und am Schlusse des Berichtvierteljahres.

Die mittleren Stollenquerschnitte werden verzeichnet für den R[illegible]st-stollen der Nordseite mit 6,1 *m²*, für jenen der Südseite mit 6,7 *m²* und [illegible]ür den Parallelstollen auf der Südseite mit 7,0 *m²*.

Durchschnittlich waren im Richtstollen der Nordseite 3 Bohrmaschinen im Betrieb, die in 46 Arbeitstagen 176 Bohrangriffe ausführten. In den beiden Stollen der Südseite arbeiteten je 4 Bohrmaschinen; diese waren in je 89 Arbeitstagen im Richtstollen 472 und im Parallelstollen 472 Angriffe zu verzeichnen.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19 729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	März 1904	Juni 1904	März 1904	Juni 1904	März 1904	Juni 1904
Richtstollen im Haupttunnel . *m*	10177	10376	8182	8719	18359	19095
Parallelstollen . . . . . *m*	10154	10154	8164	8684	18318	18838
Firststollen . . . . . *m*	9541	9659	7406	7899	16947	17558
Weiterer Abbau . . . . . *m*	9532	9635	7350	7750	16882	17385
Gesteinausbruch . . . . . m^3	453325	458084	367274	392565	820599	850649
Verkleidung, Länge . . . . . *m*	9417	9572	7121	7649	16538	17221
Verkleidungsmauerwerk . . . m^3	97962	99898	84468	92750	182430	192648

Im Berichtsquartal wurden mittels Maschinenbohrung aus den Hauptstollen zusammen 8476 m^3 Aushub gefördert, für welche Leistung 38796 *kg* Dynamit und 5238 Arbeitsstunden aufgewendet wurden; letztere verteilen sich mit 2284 Stunden auf die eigentliche Bohrarbeit und 2954 Stunden für das Laden der Schüsse und das Schuttern. Durch Handarbeit sind auf den Bauplätzen zusammen 27 590 m^3 Aushub bewirkt worden, dazu wurden 1351 *kg* Dynamit und 93278 Arbeitertagschichten aufgewendet.

Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	782	1345	2127
ausserhalb des Tunnels	364	547	911
	1146	1892	3008

gegen 3084 Arbeiter im vorangegangenen Vierteljahr. Die grösste Zahl der gleichzeitig im Tunnel beschäftigten Arbeiter belief sich für die Nordseite auf 320, für die Südseite auf 560.

Geologische Verhältnisse.

Der Stollen der *Nordseite* durchfuhr bis Km. 10,378, wo die Arbeiten am 18. Mai eingestellt wurden, ausschliesslich kristalliniseh es, quarz- und glimmerhaltiges Kalkgestein. Die Schichten fielen ziemlich regelmässig unter 15° bis 20° nach Nordwesten ein. Auf der *Südseite* hielt von Km. 8,152 bis Km. 8,719 der gleiche mehr oder weniger granatführende, kalkhaltige Glimmerschiefer an. Von Km. 8,182 bis Km. 8,660 fallen die Schichten regelmässig nach Nordwesten ein unter 10 bis 25°. Von Km. 8,660 an nähert sich der Einfallwinkel immer mehr der Horizontalen, zuletzt wird das Gebirge sehr zerklüftet und weist zahlreiche, sich oft durchkreuzende Gleitflächen auf.

Die *Gesteinstemperatur* wurde in einem Bohrloch der Nordseite bei Km. 10,279 mit 47 °C gemessen. Die mit dem Fortschreiten der Stollen in 1,50 *m* tiefen Bohrlöchern konstatierten Temperaturen sind in Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins in °C		Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins in °C	
8200	erste Messung	13. April 45,3	8200	erste Messung	6. April 39,1
	letzte »	27. » 40,6		letzte »	4. Mai 32,0
8400	erste »	7. Mai 39,5	8400	erste »	7. Mai 39,5
	letzte »	14. Juni 32,0		letzte »	14. Juni 32,0
8600	erste »	10. Juni 39,4	8600	erste »	10. Juni 39,4
	letzte »	27. Juni 36,0		letzte »	27. Juni 36,0

Der Unterschied der ursprünglichen Gesteinstemperatur zwischen den Stollenort auf der Seite von Brieg und jenem der Südseite betrug somit bei einem Abstand von 635 *m* rund 6 °C.

Die Messungen in den 1,5 *m* tiefen Sondierlöchern der bleibenden Stationen für Temperaturbeobachtung sind in den Tabellen III und IV enthalten.

Der *Wasserandrang* auf der *Nordseite* hat im Richtstollen derart zugenommen, dass die Arbeiten vor Ort daselbst am 18. Mai eingestellt werden mussten. Von Km. 10,190 bis Km. 10,374 wurden nacheinander Quellen angefahren mit zusammen rund 600 Minutenliter Wasser, dessen Temperatur von 40 °C bis 47 °C schwankte und bei Km. 10,378 stiess man auf zwei mächtige Quellen von 2400 Minutenliter Wasser, das 43 °C bis 44 °C warm war und die Einstellung der Arbeit veranlasste. Die Richtstollen bei Km. 10,129 und im Parallelstollen bei Km. 10,112 angebrachten Sicherheitstüren sind am 28. Mai geschlossen worden. Dabei erwies sich aber nur die erstere als dicht, sodass man genötigt ist, dem rund 90 Sek./*l* betragenden Wasser der letztgenannten Quellen durch den Parallelstollen bezw. den Tunnel I Abfluss zu verschaffen. Diese Wasseradern scheinen mit den früher angefahrenen nicht zusammenzuhängen;

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	16. April	14,1	17,0
	31. Mai	18,0	21,0
	30. Juni	17,8	22,0
1000	16. April	18,0	21,0
	31. Mai	20,7	24,5
	22. Juni	22,0	24,5
2000	16. April	22,6	23,5
	31. Mai	24,2	27,5
	30. Juni	25,0	27,5
3000	16. April	24,3	25,5
	31. Mai	26,2	29,5
	30. Juni	27,0	29,0
4000	16. April	26,4	27,5
	30. Mai	28,4	29,5
	30. Juni	29,2	31,0
5000	16. April	28,2	28,5
	30. Mai	30,4	31,0
	30. Juni	30,8	32,0
6000	11. Juni	33,3	33,6
	30. Juni	32,8	32,0
7000	16. April	33,6	30,0
	30. Mai	35,0	32,5
	30. Juni	35,8	33,0
8000	16. April	35,2	31,0
	30. Mai	36,6	33,0
	30. Juni	37,2	33,0
9572 (Scheitelpunkt)	25. Mai	36,9	29,5
	30. Juni	36,8	27,5
10000	25. April	37,8	28,5
	30. Juni	37,6	31,0

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	Haupttunnel	13. April	21,2	24,5
	»	20. Mai	21,2	25,0
	»	19. Juni	21,4	25,0
1000	Haupttunnel	13. April	22,8	24,5
	»	20. Mai	23,0	25,0
	»	19. Juni	24,0	25,5
2000	Haupttunnel	13. April	23,6	25,0
	»	20. Mai	23,8	25,0
	»	19. Juni	23,8	26,0
3000	Haupttunnel	13. April	23,7	25,5
	»	20. Mai	23,0	26,0
	»	19. Juni	23,5	25,8
3800	Haupttunnel	13. April	24,2	24,5
	»	20. Mai	24,4	24,5
	»	19. Juni	24,3	25,0
4000	Haupttunnel	13. April	25,0	24,0
	»	20. Mai	25,0	24,5
	»	19. Juni	24,8	24,5
4200	Haupttunnel	13. April	21,6	23,6
	»	20. Mai	22,0	24,0
	»	19. Juni	21,5	24,5
4400	Haupttunnel	13. April	18,0	24,0
	»	20. Mai	18,1	24,5
	»	19. Juni	18,3	24,4
5000	Parallelstollen	13. April	19,0	16,6
	»	20. Mai	19,3	16,8
	»	19. Juni	19,2	17,0
6000	Parallelstollen	13. April	26,2	19,0
	»	20. Mai	26,3	19,0
	»	19. Juni	26,1	19,1
7000	Parallelstollen	13. April	28,9	22,0
	»	20. Mai	28,8	22,0
	»	19. Juni	27,2	22,5
8000	Parallelstollen	13. April	32,8	26,0
	»	20. Mai	31,4	26,0
	»	19. Juni	29,4	23,5

ihr Wasser ist sehr stark gips- und eisenhaltig. An Tunnelwasser sind am Nordportal im ganzen 196 Sek./*l* ausgetreten.

Im Stollen der *Südseite* erwies sich das Gebirge auch in dem Berichtsvierteljahr als wenig Wasser führend. Das Gesamtergebnis der in den drei Monaten erschlossenen Quellen erreichte kaum 60 Min./*l.* und ist allmählich noch viel tiefer zurückgegangen. Das Wasser ist stark gipshaltig und teilweise auch schwefelreich, derart, dass die Arbeiter durch das dem Wasser entströmende Schwefelwasserstoffgas, trotz der reichlichen Zufuhr frischer Luft, belästigt wurden. In der wasserführenden Zone, von Km. 3,800 bis 4,420 hat die Zunahme des Wassers früher begonnen als im Jahre 1903. Den tiefsten Stand hatten die Quellen mit 691 Sek./*l* am 4. April erreicht, während sie im Verlauf des Juni mit 1153 Sek./*l* fast genau das Maximum des Jahres 1903 erreicht haben. Dabei ist ihre Temperatur tiefer als im Vorjahre heruntergegangen, obgleich (wohl infolge der wärmeren umgebenden Luft) eine Erhöhung der Gesteinstemperatur beobachtet worden ist.

Für die *Ventilation und Kühlung* hat auf der *Seite von Brieg* der grosse Ventilator, der mit 356 minutlichen Umdrehungen läuft, nach Messungen bei Km. 8,830 durchschnittlich 2 359 580 m^3 Luft in 24 Stunden durch den Parallelstollen hineingepresst. Diese tritt durch den Querstollen bei Km. 10,104 in den Haupttunnel, wobei sie sich von 15,02 ° C Anfangstemperatur auf 33 ° C erwärmt hat. Der Betrieb des Stollenventilators bei Km. 10,104 ist, nach Abschluss der daselbst angebrachten Sicherheitstore am 28. Mai 1904 eingestellt worden. Die Kühlung der Luft findet im Parallelstollen in drei Stufen durch Zerstäuber statt, ebenso im Haupttunnel durch bei Km. 9,851, Km. 9,444, Km. 9,274 und Km. 8,729 aufgestellte Zerstäuber-Anlagen. An *Druckwasser*, bezw. an Motorwasser für den Betrieb der Kühlanlagen und an Kühlwasser sind 100 Sek./*l* eingeführt worden. Dasselbe hatte die Temperaturen von 7,8 ° C bei den Pumpen, 11,0 ° C bei Km. 8,874 und 15 ° C bei Km. 10,100. — Auf der *Seite von Iselle* wurden nach den bei Km. 6,700 vorgenommenen Messungen durch die beiden mit 350 Umdrehungen laufenden Ventilatoren im Durschschnitt 2 195 400 m^3 Luft von 14,5 ° C in 24 Stunden durch den Parallelstollen eingeführt, die mit 25 ° C durch den Querstollen bei Km. 8,500 in den Haupttunnel eintrat. Die daselbst aufgestellte Stollenventilations-Anlage lieferte in 24 Stunden 173 500 m^3 Luft vor Ort des Richtstollens I und 132 200 m^3 Luft vor Ort im Parallelstollen. Die Luft trat an den Arbeitsstellen mit 20,2 ° C aus. Das in den Tunnel gepresste *Druckwasser* betrug 27 Sek./*l*; seine Temperatur stieg von 10,2 ° C beim Maschinenhaus auf 20,2 ° C bei der Stollenventilation und 20,5 ° C beim Austritt aus den Bohrmaschinen. Der Querstollen bei Km. 4,714 wird erweitert, um eine durch ein 100 *P. S.* Lokomobil anzutreibende Zentrifugalpumpenanlage aufzunehmen, die mittelst in dem Querstollen Km. 4,400 zu schöpfendem Wasser zur Luftkühlung im Tunnel mitwirken soll.

Ueber die Lufttemperatur vor Ort gibt Tabelle V Aufschluss.

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
	Richtstollen	Parallelstollen	Richtstollen	Parallelstollen
Während des Bohrens	31,3 ° C	—	27,8 ° C	27,3 ° C
» d. Schutterung	31,8 ° C	—	29,8 ° C	29,2 ° C
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	34,5 ° C	—	30,5 ° C	30,0 ° C

Als Höchsttemperatur an den Arbeitsstellen werden nordseits angegeben: 33 ° C im Firststollen und 28 ° C bis 32,5 ° C bei der Mauerung, auf der Südseite entsprechend 29,5 ° C bezw. 26,5 ° C bis 29,5 ° C.

In den *Querstollen* ist auf der Nordseite keine Veränderung eingetreten; auf der Südseite waren am 30. Juni 42 Querstollen von zusammen 609 *m* Länge erstellt, wovon 29 *m* im Berichtsvierteljahr.

Die *Gesamtleistung an Mauerwerk* ergibt sich aus

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende März 1904	Stand Ende Juni 1904	Fortschritt	Stand Ende März 1904	Stand Ende Juni 1904	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtsseitiges Widerlager	22360	22816	456	17545	18998	1453
Linksseitiges »	19429	19846	417	19835	21436	1601
Scheitelgewölbe	44404	45201	797	36425	39333	2908
Sohlengewölbe	2999	3265	266	3108	3345	237
Kanal	8700	8700	—	7555	9638	2083
Zentrale Ausweichstelle	2649	4861	2212	—	—	—
Gesamtausmass	100541	104689	4148	84468	92750	8282

An *Mauerungsarbeiten* waren mit Schluss des ersten Halbjahres vollendet: Auf der *Nordseite* die beiden Widerlager auf 9585 *m* und Scheitelgewölbe auf 9561 *m* Länge, sowie 1020 *m* Sohlengewölbe, auf der *Südseite* beide Widerlager auf 7660 *m*, das Scheitelgewölbe auf 7[illegible] *m* Länge und 670 *m* Sohlengewölbe.

Die *tägliche Durchschnittsleistung* belief sich für die *nördliche* auf 151 m^3 Aushub, mit einem Dynamitverbrauch im Mittel von [illegible] 175 *kg*, und 55 m^3 Mauerwerk; die entsprechenden Werte für die *Südseite* betragen 301 m^3 Aushub, 527 *kg* Dynamitverbrauch und 99 m^3 Mauerwerk.

Unter den 127 Unfällen, die auf der Nordseite, und den 215 auf der Südseite zur Anzeige gelangten, war kein schwerer zu verzeichnen.

Un monument historique en danger.[1])

La pétition de la société suisse pour la conservation des monuments historiques, adressée au conseil municipal de la ville de Berne est sans doute la plus importante parmi les nombreuses manifestations qui se sont produites contre le projet de démolition de l'ancien Musée historique à Berne. Nous recommandons la lecture de ce document à tous ceux qui s'intéressent à l'art de notre pays.

Il est extrèmement curieux de constater que dans une question aussi grave que celle de la suppression du chef-d'oeuvre de Nicolas Sprungli, question d'un intérêt si général qu'elle soulève de toutes parts des protestations indignées, une espèce de parti pris suspect empêche les corporations compétentes d'étudier loyalement des propositions sérieuses permettant de conserver l'édifice en danger et avec lui un ensemble d'une incomparable harmonie.

Nous voulons parler de celle que Monsieur *Gobat*, Directeur de l'instruction publique du Canton de Berne a faite; elle nous paraît être la solution par excellence de la question et n'a cependant pas même été discutée par le conseil de bourgeoisie. Monsieur Gobat étant un connaisseur éclairé des circonstances bernoises, il y a dans ce refus d'approfondir son projet quelque chose de singulièrement louche. Voici en quoi consistait cette proposition qui a toutes nos sympathies et qui pourrait encore être prise en très sérieuse considération avant de commettre un acte de vandalisme irréparable:

«Transformer la bibliothèque en casino, ne pas prolonger la Hochengasse mais conserver pour le jardin tout l'emplacement devant la bibliothèque, y compris la vieille université, et conserver aussi le musée qui pourrait servir de dépendance au casino. Construire une bibliothèque dans les environs de la nouvelle université.»

Voici donc un projet consistant à tirer parti des beautés existantes et non à les supprimer, permettant de restaurer en les utilisant des bâtiments du plus grand intérêt architectural, rendant plausible à la masse les frais de restauration; car il faut craindre qu'elle ne considère comme pure perte un sacrifice à une question esthétique qui ne la concerne pas; et cette proposition émanant d'un homme éminemment qualifié pour la soutenir n'est pas même discutée! Il est pourtant certain que le musée formerait une dépendance idéale du casino, que la prolongation de la Herrengasse, qui au dire d'experts n'est pas nécessaire, ferait une trouée déplorable et ôterait toute son intimité à cette place charmante; il est également hors de doute que la création d'une nouvelle bibliothèque serait la meilleure solution, car pour ce service là, il faut avant tout tenir compte des exigences modernes et de la sûreté.

Nous sommes certains qu'il doit se trouver à Berne un groupe d'hommes soucieux des intérêts artistiques de leur pays, architectes, artistes, amateurs des belles choses et des vieux souvenirs, qui trouvera les moyens d'exiger un examen sérieux et désintéressé de ce projet pratique en même temps hautement esthétique. *A. Lamb.*

Miscellanea.

Strassendurchbruchspläne in London. Der Londoner Traffic-Commission wurde nach Mitteilungen der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, von Mr. Meik der Plan der Anlage zweier, ungefähr zehn Kilometer langer Strassenzüge unterbreitet, die in süd-nördlicher und ost-westlicher Richtung die Bahnhöfe Londons und die Hauptverkehrskreuzungen zu berühren hätten. Beide Durchbrüche sind als übereinander angelegte Doppelstrassen gedacht, wobei der schwere, langsamere Verkehr auf die untere Strasse, der Durchgangs- und Schnellverkehr auf das darüber liegende Stockwerk geleitet werden sollen. Auch Raum für elektrische

[1]) Bd. XLIII S. 275 und 296, Bd. XLIV S. 13 und 71.

senbahnen sowie ein besonderer Weg für Automobile sind vorgesehen. · der Mitte der obern Strasse soll eine Schwebebahn den Schnellver- auf grössere Entfernungen vermitteln. Die obere Strasse wird über Querstrassen hinweggeführt und erhält nach den sie kreuzenden Haupt- hsadern besondere Rampen. Auf diese Weise könnten die jetzt be- nden bedeutenden Schwierigkeiten bei der Regelung des Kreuzungs- hres erheblich verringert werden. Die Grösse dieses Verkehres be- n folgende Zahlen: Am 1. Mai 1903 wurden in den Stunden von r früh bis 9 Uhr abends in Picadilly 16 576, in Regent Street 17 768 im Strand 12 581 Fahrzeuge gezählt, die den Kreuzungsverkehr hin- n. Die Kosten für die Anlage der Doppelstrassen werden auf nicht er als 1750 Mill. Fr. veranschlagt; doch da der grösste Teil der e durch Wiederverkauf von Grund und Boden eingebracht werden dürften sich die endgültigen Kosten für die Durchführung des Planes twas über 500 Mill. Fr. belaufen.

Konferenz für Vereinheitlichung der Vorschriften über gewerb- Eigentum.[1]) Die Konferenz hat am Freitag ihre Arbeiten beendigt, nf Tage gedauert haben. Ihre Beschlüsse haben den Charakter von n Wünschen und werden vorläufig nicht publiziert. Immerhin kann werden, dass die internationale Konferenz ihre Arbeit zu einem Ende geführt hat. Die Delegierten der neunzehn an der Konferenz tenen Staaten haben sich auf Beschlüsse geeinigt, die eine ganz er- he Vereinfachung und Vereinheitlichung der für die Erlangung des tschutzes zu erfüllenden Formalitäten bedeuten würden. Sache der an Konferenz beteiligten Staaten wäre es nun, ihre internen Vorschriften Resolutionen der internationalen Konferenz anzupassen. Die Delegierten am letzten Donnerstag einen Ausflug nach Mürren gemacht. An der ssitzung, die am Freitag im Ständeratssaal stattfand, hielten die HH. *Morel*, Direktor des internationalen Bureaus und Präsident der Kon-, sowie Ritter *Beck von Mannagetta*, Präsident des österreichischen amtes, Reden, welche die Beratungen abschlossen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im ver- nen Monate Juli ist im südlichen Richtstollen ein Fortschritt von erzielt worden. Dadurch erreichte derselbe 8928 *m*, was mit den er Nordseite her erbohrten 10 376 *m* eine Gesamtlänge von 19 304 *m* ergibt. Die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Tunnel ausserhalb desselben 912 und zusammen 3014 Mann. — Der Richt- n der *Südseite* lag andauernd im Kalkschiefer, die Maschinenbohrung einen durchschnittlichen Tagesfortschritt von 6,70 *m* auf. Vor Ort e Gesteinstemperatur mit 40 bis 41,2 °C gemessen worden; das lwasser ist etwas zurückgegangen, es betrug zu Ende Juli 1022 Sek./*l*.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Infolge einer r Südseite vom 3. Juli bis fast zum Schluss des Monates und auf der eite vom 19. bis 29. Juli dauernden Arbeitseinstellung ist der Fort- in diesem Monate gering gewesen. Er betrug im Richtstollen der ite 10,4 *m*, in jenem der Nordseite (von vier Angriffspunkten aus) *m*. Dadurch erreichten die bezüglichen Richtstollen mit Ende Juli bezw. 1114,1 *m*, zusammen also 1684,5 *m* Länge. Die mittlere tzahl der Arbeiter belief sich auf 286. Die Bohrarbeit erfolgte aus- sslich von Hand. Ueber Gesteinsverhältnisse und Wasserandrang wird Neues berichtet.

Eine neue Technik für Mosaïk-Malerei. An der Giebelfront der chen Stieler-Schule in München ist vor kurzem ein Mosaïkbild von 4 m^2 angebracht worden, das von Akademieprofessor Kolmsperger in nen gefertigt in anmutiger Allegorie einen geflügelten Genius darstellt, ei Kinder, einen Knaben und ein Mädchen zum Lernen ermuntert. Als k-Material dienten Mettlacher Tonstifte, deren Oberfläche derart gerauht ss sie das Korn von geputztem Malgrund besitzt. Die aus solchen iten hergestellte Mosaïkfläche zeigt dieselbe materialechte Erscheinung, ine in Fresco-Technik ausgeführte Wand- oder Gewölbe-Dekoration.

Der Löwe von Chaeronea. Das von den Griechen zu Ehren jener n Schaar, die im Entscheidungskampfe von 388 gegen Mazedonien f den letzten Mann auf dem Schlachtfelde blieb, errichtete Denkmal stalt eines sprungbereiten Löwen hat zwei Jahrtausende überdauert, zu Anfang des vorigen Jahrhunderts in sich zusammenfiel. Es soll lank den Bemühungen des Generaldirektors der griechischen Alter-, Dr. Cavvadias, des Architekten Balanos und des Bildhauers Sochor neutem Postament wieder aufgerichtet werden. Wie im Altertume sich auf dem 3 *m* hohen Unterbau aus grossen Quadern der 4 *m* gewaltige Körper des Löwen mit dem wohlerhaltenen, schön ge- en Kopfe erheben.

Das Kaiser Friedrich-Denkmal in Berlin, das auf Kosten des chen Reiches von dem vor kurzem verstorbenen Bildhauer Rudolf Maison in München geschaffen worden ist und auf der neuen Brücke vor dem Kaiser Friedrich-Museum errichtet werden soll, wird am 28. Oktober enthüllt werden. Das Denkmal besteht aus einem mächtigen Granit-Postament, auf dem die bereits durch ihre Ausstellung bekannte bronzene Reiterfigur des Kaisers ihren Platz findet.

Das Denkmal des Generals Grant in New-York. Um das Granitdenkmal des Generals Grant in New-York vor den zerstörenden Einflüssen von Frost und Tauwetter zu schützen, hat, wie die «Architektonische Rundschau» berichtet, die Grant Monument Association bei der gesetzgebenden Körperschaft des Staates New-York die Bewilligung von 50 000 Fr. zur Errichtung einer Dampfheizung in dem Denkmal beantragt.

Kantonalbank in Bern. Das Gesellschaftshaus Museum zu Bern wird z. Z. nach den Plänen des Architekten *A. Brunner* aus Zürich für Zwecke der Kantonalbank umgestaltet und soll bis Ende September 1905 zum Bezuge fertig gestellt sein. Auch das Gebäude der Eidgenössischen Bank in Bern wird durch denselben Architekten einem Umbau unterzogen.

Der Schweizerische elektrotechnische Verein und der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke halten ihre diesjährige Generalversammlung in St. Moritz (Engadin) am 21. August ab. Die Teilnehmer reisen mittels Extrazuges am Nachmittag des Samstags, 20. August, von Chur an den Versammlungsort.

Konkurrenzen.

Schulhausneubau in der Säge zu Herisau (Bd. XLIII S. 218, 228 und 275, Bd. XLIV S. 72). Das Preisgericht beschloss, die ihm zur Verfügung stehende Summe von 3000 Fr. zur Erteilung von einem ersten, einem zweiten und zwei dritten Preisen zu verwenden. Unter den 150 eingelaufenen Entwürfen wurden die folgenden mit Preisen bedacht:

I. Preis (1000 Fr.) Entwurf Nr. 23 mit dem Motto: «Gemeindewohl». Verfasser: *J. Kehrer*, Architekt in Zürich I.

II. Preis (800 Fr.) Entwurf Nr. 25 mit dem Motto: «Blau auf Grau». Verfasser: *Otto & Werner Pfister*, Architekten in Zürich II.

III. Preis «ex aequo» (600 Fr.) Entwurf Nr. 101 mit dem Motto: «Den lieben Kleinen». Verfasser: *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg.

III. Preis »ex aequo» (600 Fr.) Entwurf Nr. 118 mit dem Motto: «Licht und Luft», Verfasser: *Gottfr. Schneider*, Architekt in Bern.

Ausserdem hat das Preisgericht beschlossen, die zwei Projekte Nr. 47 mit dem Motto: «400 m^2» und Nr. 93 mit dem Motto: «Unbekannt» ehrend zu erwähnen und der Behörde zum Ankauf zu empfehlen.

Sämtliche eingereichten Entwürfe sind von Dienstag den 9. bis Dienstag den 16. August abends 6 Uhr im Schützenhaus zu Herisau öffentlich ausgestellt.

Weltpostverein-Denkmal in Bern (Bd. XL, S. 219, Bd. XLII, S. 162, 191, 195, 238, Bd. XLIV S. 72). Das Preisgericht für den engern Wettbewerb hat in seiner Sitzung vom 8. August beschlossen, dem Schweiz. Bundesrat den Entwurf des Bildhauers *René de St. Marceaux* in Paris[1]) zur Ausführung zu empfehlen. Die für den engern Wettbewerb eingesandten Entwürfe bezw. Modelle sind vom 10. bis zum 30. August in den Bibliothekräumlichkeiten des Bundeshauses in Bern öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Elemente des Wasserbaues. Für Studierende höherer Lehranstalten und jüngere Techniker bearbeitet von den *Professoren Eduard Sonne* und *Karl Esselborn* zu Darmstadt. Gross oktav, 337 Druckseiten mit 226 Abbildungen im Text. 1904. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis brosch. 9 M., geb. 10 M.

Das vorliegende Werk ist berufen, denen, für die es von den Verfassern bestimmt wurde, recht gute Dienste zu leisten. Es behandelt in übersichtlicher und wohl geordneter Form die allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen, die zur Lösung der hauptsächlichsten technischen Aufgaben auf dem Gebiete des gesamten Wasserbaues nötig sind, ohne dabei einen hohen Grad von Kenntnissen in Mathematik und Mechanik vorauszusetzen. Die praktische Verwertung derselben ist unter Hinweis auf die durch Wasserbauer von höchstem Ansehen, wie Hagen, Franzius, Tolkmitt und andere als massgebend befundenen Gesichtspunkte an einer Anzahl von Rechnungsbeispielen erläutert. In mehr oder weniger gedrängter Kürze, leider aber auch mit wechselnder Vollständigkeit, werden an Hand von durchweg guten Abbildungen die gebräuchlichsten, bei der Beurteilung, Projektierung und Ausführung von Wasserbauten in Betracht fallenden technischen Mittel angegeben, ohne jedoch dabei auf rein konstruktive Details oder gar

[1]) Bd. XLIV S. 71.

[1]) Siehe Tafel zu Bd. XLII Nr. 16.

auf beim Bau zu verwendende Materialien einzugehen. Der Inhalt des Buches ist in folgende Hauptabschnitte eingeteilt: 1. Grundwasser und Quellen, 2. Quellfassungen und Brunnen, 3. Wasserbehälter, 4. Wasserleitungen, 5. Fliessende Gewässer, 6. Stauwerke, 7. Meer, Strommündungen, Küsten, 8. Wasserstrassen und Schiffahrt, 9. Uferwerke, Durchstiche, 10. Schiffsschleusen. Ein alphabetisch geordnetes Sachregister bildet den Schluss. Die Bezeichnungen der Hauptabschnitte scheinen uns nicht in allen Fällen ganz glücklich gewählt zu sein; so namentlich der 9., der in verdienstlicher Weise den eigentlichen Flussbau zum Unterschied vom Strombau und damit auch die Regulierung der Gebirgsflüsse und das wesentlichste über die Verbauung von Wildbächen behandelt.

Wäre nicht im Vorwort erwähnt, dass das vorliegende Werk als ein *Lehrbuch* auch zu weitergehenden Studien *anregen* soll, was in geschickter Weise schon durch die zahlreichen nützlichen Hinweise auf alle einschlägigen Kapitel namentlich des Handbuches der Ingenieurwissenschaften, des Taschenbuches «Hütte» und anderweitiger Fach-Literatur geschieht, so müsste ihm entschieden die etwas ungleichmässige Berücksichtigung bewährter konstruktiver Anordnungen in einzelnen Kapiteln zum Vorwurf gereichen. Es haben zum Beispiel im Kapitel der «beweglichen Wehre» (im 6. Abschnitt), unter den besonders genannten Eisenkonstruktionen, die modernen Stoneysehen Rollschützen, sowie die im Laufe der Zeit in hohem Masse vervollkommneten Beartrap-Wehre, namentlich aber auch die für die Zukunft so viel versprechenden Walzenwehre nur ungenügende oder gar keine Beachtung gefunden. Dies ist um so mehr zu bedauern, als namentlich die letztern im Vergleich zu andern Wehrtypen, wie den Nadelwehren, gerade mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Verwendung eines einzigen Verschlusskörgers für ganze Wehröffnungen von 15 bis 25 bezw. bis zu 50 *m* Breite von grösster Wichtigkeit sind. Auch eine Behandlung der Anlage von Fischtreppen in Verbindung mit den Wehranlagen vermissen wir. Möglicherweise erfolgten diese Unterlassungen absichtlich, in Rücksichtnahme auf die demnächst zu erwartende neue Auflage vom Kapitel «Stauwerke» des Handbuches der Ingenieurwissenschaften und auf das im gleichen Verlage kürzlich erschienene Gerhardtsche Sonderwerk über «Fischteiche« und «Fischtreppen». In ähnlicher Weise sind auch die Kapitel über Staumauern und Wasserbehälter, namentlich im dritten Abschnitt, mit Rücksicht auf Ausführungen der neuern Zeit etwas zu kurz gekommen. In dem engen Rahmen des bescheidenen Bandes, der gewissermassen die besten Vorzüge der beiden trefflichen Bücher: «Grundlagen der Wasserbaukunst» von *Tolkmitt* und «Der Wasserbau» (Handbuch der Baukunde) von *Franzius* zu vereinigen gesucht hat, ist allerdings eine erschöpfendere Behandlung des so sehr verzweigten Gebietes schwerlich möglich gewesen. Trotzdem wird das Werk durch den grossen Fleiss, der daran gewendet wurde und die Klarheit, mit der der gebotene Stoff beherrscht und behandelt wird, sowie durch die beim Verleger gewohnte musterhafte Ausstattung nicht ermangeln, sich in den Kreisen, für die es bestimmt ist, gute Freunde und die wohlverdiente Anerkennung zu erwerben. *Hd.*

Das englische Haus. Entwicklung, Bedingungen, Anlage, Aufbau, Ei... tung und Innenraum. Von *Hermann Muthesius.* Das Werk ers... in drei Bänden von je 30 bis 35 Bogen Text mit zwischen 200 ... 300 Abbildungen. I. Band 1904. Verlegt bei Ernst Wasmuth, ... b. H. in Berlin. Preis des Bandes broch. 25 M., geb. 30 M.

Ein gross angelegtes Werk in vorzüglichster Ausstattung, ... eben erschienener erster Band bereits an anderer Stelle (S. 73) ausführ... besprochen worden ist. Hier sei nur noch erwähnt, dass der zweite ... der Veröffentlichung neben einer Erörterung über die geographische ... sellschaftlichen und sonstigen Bedingungen des englischen Hauses ... ausführliche Betrachtung der Anlage und aller Einzelräume des engl... Landsitzes enthalten wird. In ähnlicher Weise soll dann auch das ... Landhaus, das Vorstadthaus und der in England so reich entwickelte ... behandelt werden. Daran wird sich eine Abhandlung über den kon... tiven und ästhetischen Aufbau des Hauses und seine technischen un... sundheitlichen Anlagen anschliessen. Der dritte, ausschliesslich dem I... raum gewidmete Band wird zunächst eine geschichtliche Darstellun... Entwicklung des Raumes und des Mobiliars von der elisabethischen ... die Neuzeit bringen und dann eine ausführliche Betrachtung des he... Innenraumes enthalten, die sich auf Wände, Decken, Fussböden, Fe... Türen, Kamine, Stoffe, Tapeten und Möbel erstrecken soll. Man sieh... Reichhaltigkeit des Inhalts entspricht der Vortrefflichkeit der zahlr... Abbildungen und ihrer ausgezeichneten Wiedergabe. Es kann daher ... wiederholt dem Wunsch Ausdruck verliehen werden, das Werk m... den weitesten Kreisen Verbreitung finden zur Mehrung des Verständniss ... die so aussichtsreichen Bestrebungen, auch unsern Häusern und Wohn... den alten Reiz wiederzugeben

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour org... et diriger les travaux d'installations électriques de tout genre et le mo... des machines à vapeur et électriques. La possession de la langue fra... est indispensable. 13...

On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très ... l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électr... et de lampes à arc et de la correspondance relative. (136

Gesucht für einen grossen Eisenbahnbau im Auslande (Tropenk... einige tüchtige *Eisenbahn-Ingenieure*, die gewandt im Tracieren und erf... in der praktischen Bauausführung sind. Kenntnis der deutschen Sp... erforderlich, der italienischen erwünscht. (13...

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. August	Baubureau im Postgebäude	Chur	Lieferung von Mobiliar für das neue Postgebäude in Chur.
15. »	Th. Ronner z. «Schwanen»	Siebnen (Schwyz)	Erstellung eines Holzabfuhrweges von 874 *m* Länge.
16. »	Städt. Elektrizitätswerk	Solothurn	Erstellen von etwa 7 *km* Kabelgräben, Einlegen der Tonkanäle und Einziehen ... etwa 15 *km* Kabel für das unterirdische Lichtleitungsnetz.
16. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen	Bauarbeiten für ein Maschinenhaus des Elektrizitätswerks Appenzell in der Wass...
17. »	A. Hodler, Architekt	Bern, Könizstr. 51 a	Gipser-, Maler-, Schlosser- und Parkett-Arbeiten für das Absonderungsgebäude ... medizinischen Klinik des Inselspitals in Bern.
17. »	Oberingenieur d. Rhät. Bahn	Chur	Erstellung eines 200 m^3 fassenden Wasserreservoirs in Samaden.
18. »	J. Kehrer, Architekt	Zürich	Zimmer-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten für einen Neubau in Olten.
19. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten zum Neubau der Töchterschule in Basel.
20. »	Präs. d. Schulvorsteherschaft	Müllheim (Thurgau)	Erstellung neuer Aborte im obern Schulhaus Müllheim.
20. »	Burkart, Architekt	Zürich, Weinbergstr. 44	Bauarbeiten zu einer Villa in Luzern.
20. »	Rothenanger, Baubureau	Signau (Bern)	Erstellung eines neuen Käsereigebäudes in Steinen bei Signau.
20. »	Rud. Hunziker, Aktuar	Bottenwyl (Aargau)	Erstellung von etwa 16000 laufenden Meter Drainage, Lieferung von etwa 5... Stück Drainierröhren, 221 Verbindungsstücken und 233 Steinzeugröhren.
20. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer- und Zimmer-Arbeiten zum Werkhof an der Pestalozzistrasse.
20. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung der Strassenanlage vom Schützenhaus nach der Hemmenthalerstrasse.
20. »	S. Schwarz, Gemeindeammann	Villigen (Aargau)	Vermessungsarbeit des mittlern Zelgweges auf Geissberg, etwa 2000 *m* Länge.
20. »	G. Bueler, Arehitekt	Bischofszell (Thurgau)	Bau einer Käserei mit Schweinestallung in Wiedenhub-Waldkirch.
21. »	Bahningenieur d. S. B. B.	Romanshorn (Thurg.)	Erstellung von zwei Wärterwohnhäusern auf der Linie Konstanz-Romanshorn.
23. »	E. Etter, Gemeindeammann	Ulmiz (Freiburg)	Bau der Strasse Ulmiz-Liebistorf.
25. »	Joh. Abplanalp	Brienzwiler (Bern)	Arbeiten für die Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Brienzwiler.
25. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung auf ... Knoblisbühl am Wallenstadterberg.
29. »	Gemeindeschreiberei	Wyler (Bern)	Strassenbau vom Wylerfeld bis Wyler (1,5 *km*) bei Utzenstorf.
1. Sept.	Gemeindekanzlei	Näfels (Glarus)	Verbauungsarbeiten des Obersee talbaches und seiner Zuflüsse in Näfels.
19. »	Bureau der Bauleitung d. S. B. B.	Basel, Zentralbahnplatz	Erstellung der Zentralheizungsanlage im neuen Aufnahmegebäude des Personenb... hofes der S. B. B. in Basel.

INHALT: Elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend. (Schluss.) — Wettbewerb zur Erlangung von Projekten und Uebernahmsofferten für die Utobrücke über die Sihl in Zürich. II. (Schluss.) — Wettbewerb für ein Postverein-Denkmal in Bern. — Miscellanea: Zweiter internat. Kongress Förderung des Zeichenunterrichtes in Bern. Verband deutscher Arch.- u. Vereine. XIII. internat. Strassen- u. Kleinbahnkongress. Grösstes Kriegs-Instandstellungsarbeiten des Luxemburgpalastes in Paris. Hohenzollerndamm in Berlin. Schweizer. Bundesbahnen. X. internat. Schiffahrtskongress. Montreux-Berneroberland-Bahn. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. — Nekrologie: † G. Wülfke. — Literatur: Die Betriebsmittel der elektr. Eisenbahnen. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: G. e. P. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für ein Weltpostverein-Denkmal in Bern.

elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.

Von Ingenieur *H. Spyri.*

(Schluss.)

In der Fabrik in Lend ist ein besonderes Gebäude die Umformer errichtet. Von jedem Generator werden Motor-Generatoren gespeist, deren Gleichstromleistung 60 *kw* beträgt. Die ankommenden neun Leitungen ieren hier zunächst wieder die Blitzschutzvorrichtungen in der Kontrollon, sodann neun ıktionsspulen und ngen zu einem melschienen-Syh, das durch geeigLeitungsschliesermöglicht, irgend i Motorgeneratoan irgend eine Leitungen respekder Generatoren uschliessen. Jeder or der Umformerppen hat ein Ampemeter mit Stromıdler und einen dipoligen Hochnnungs-Ausschalje zwei Umformer, ammen ein Voltter mit Messtransmator. Die Gleichomgeneratoren haı je ein Voltmeter l einen Nebenlussregulator.

Die Abb. 9 (S. 88) t die drei Schemas Generator-, Konll- und Umformerion wieder.

Den interessantesTeil der Anlage len ohne Zweifel Motor-Generatoder Umformerion Lend, die verl angeordnet sind. r Wahl dieser Anlnung bewogen folde Rücksichten:

1. Die in den übren Anlagen der uminium-Industrieesellschaft in Neuısen und Rheinfelden laufenden Gleichstrom-Generatoren d, weil auf vertikale Turbinenwellen aufgesetzt, ebenfalls tikal angeordnet. Das Personal der Gesellschaft ist daher dieser Anordnung vertraut und an dieselbe gewöhnt.

2. Die Bedienung ist bei dieser vertikalen Anordnung ır einfach und rationeller als bei horizontaler Disposition; von den zahlreichen Bürsten gebildete Kupfer-Kohlenub fällt zu Boden und gelangt nicht in die Wicklungen.

Oben sind die Motoren der Gruppe, unten die Geneoren angeordnet, sodass deren Kollektoren sich etwa Manneshöhe über Boden befinden. Die Motoren sind eine Aufnahme von 1000 *P. S.* bei 10000 Volt und 340 Umdrehungen in der Minute mit 45 Perioden gebaut; die Gleichstrom-Generatoren leisten 560 *kw* bei 160 Volt und 340 Touren.

Das gusseiserne Gehäuse des Gleichstrom-Generators ruht einerseits mit zwei Tragfüssen auf zwei Steinsockeln, anderseits auf zwei hohlen Gussäulen. Auf diesem Generatorgehäuse sitzt direkt das einteilige Gehäuse des Drehstrommotors. Der Rotor des Drehstrommotors und die Armatur des Gleichstromgenerators sind mit einander verschraubt und drehen sich um eine feststehende vertikale Welle, die oben in einem in die Nabe des Drehstromrotors eingebauten Spurlager läuft, das durch einen Tropföler geschmiert wird. Dem Oeler wird das Oel durch in der Welle angebrachte Bohrungen zugeführt. Unten ist die Welle in einem Oeldrucklager in Kastenform gelagert.

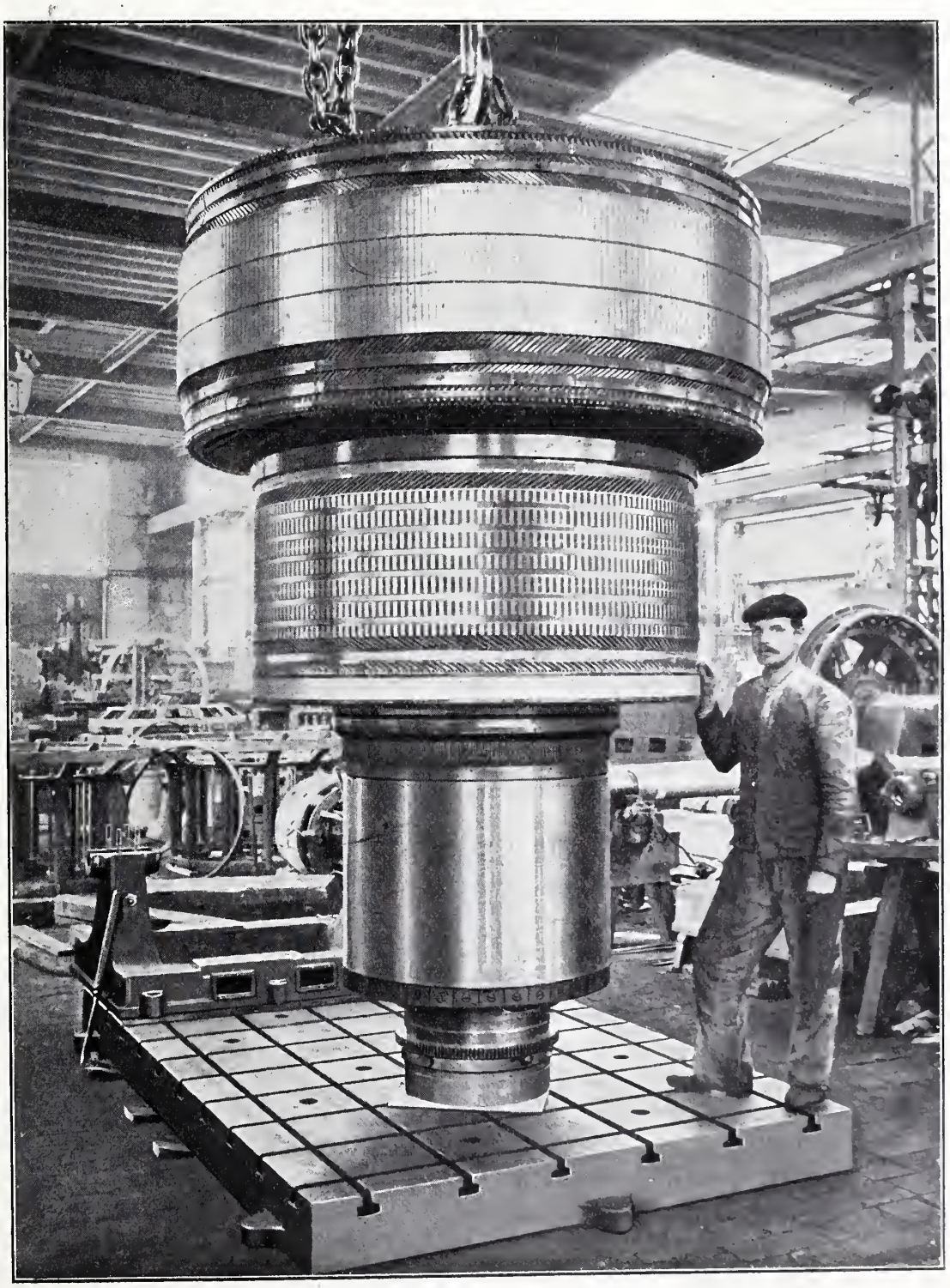


Abb. 11. Rotoren der Drehstrom-Gleichstrom-Umformer von 560 *kw* Gleichstromleistung.

Zur Aufnahme des Gewichts der beiden rotierenden Teile im Gesamtbetrage von 12500 *kg*, dient ein unter dem Kollektor des Gleichstromgenerators liegendes Spurlager. Die Spurplatte aus Stahlguss ruht in einer gusseisernen Pfanne, während die untere Lagerschale nach abwärts zu einem Flansch ausgebildet ist, der auf der Spurplatte aufliegt. Sowohl die Spurplatte als der Flansch des Lagers sind mit einer rundum laufenden Rinne von 55 *mm* Breite versehen zur Aufnahme des zur Entlastung der Flanschen dienenden Drucköls. Dieses letztere wird durch eine vom Rotor des Umformers mittelst Schnecken- und Stirnradübersetzung angetriebene kleine Kolbenpumpe unter einem Druck von 10 Atmosphären in die Rinne gepresst. Das ganze Spurlager samt Pumpe und deren Antrieb ist in einem gusseisernen Gehäuse untergebracht, das ganz mit Oel gefüllt ist. Es wäre also auch bei zufälligem Versagen der Pumpe immer noch eine ausreichende Schmierung der Lager gesichert. Eine in das Gehäuse gelegte Wasserzirkulationsschlange aus Kupfer verhindert die Erwärmung des Oelvorrates.

Abbildung 10 zeigt den komplett aufgebauten Motorgenerator, Abbildung 11 die beiden Rotoren und die Abbildungen 12 und 13 geben Konstruktionszeichnungen der ganzen Gruppe, aus welchen deren Detailausführungen er-

sichtlich sind. Die Abmessungen und Leistungen sind zusammengefasst folgende:

1. Gleichstromdynamo:

Leistung	560	*kw*
Minutliche Tourenzahl	340	
Spannung	160	Volt
Aeusserer Ankerkern-Durchmesser	1500	*mm*
Innerer Ankerkern-Durchmesser	1120	„
Ankerkern-Durchmesser auf dem Grunde der Nuten gemessen	1416	„
Länge des Ankers (einschl. Ventilationsschlitze)	400	„
Polschenkel-Länge	380	*mm*
Innerer Gehäuse-Durchmesser	1930	„
Aeusserer Gehäuse-Durchmesser	2160	„
Gehäusebreite	500	„

2. Drehstrommotor:

Leistung	1000	*P.*
Perioden in der Sekunde	45	
Spannung	10000	Vo
Aeusserer Gehäuse-Durchmesser	2800	*mm*
Innerer Statorkern-Durchmesser	2003,6	*n*
Aeusserer Statorkern-Durchmesser	2510	
Durchmesser über den Grund der Nuten gemessen	2082	

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.

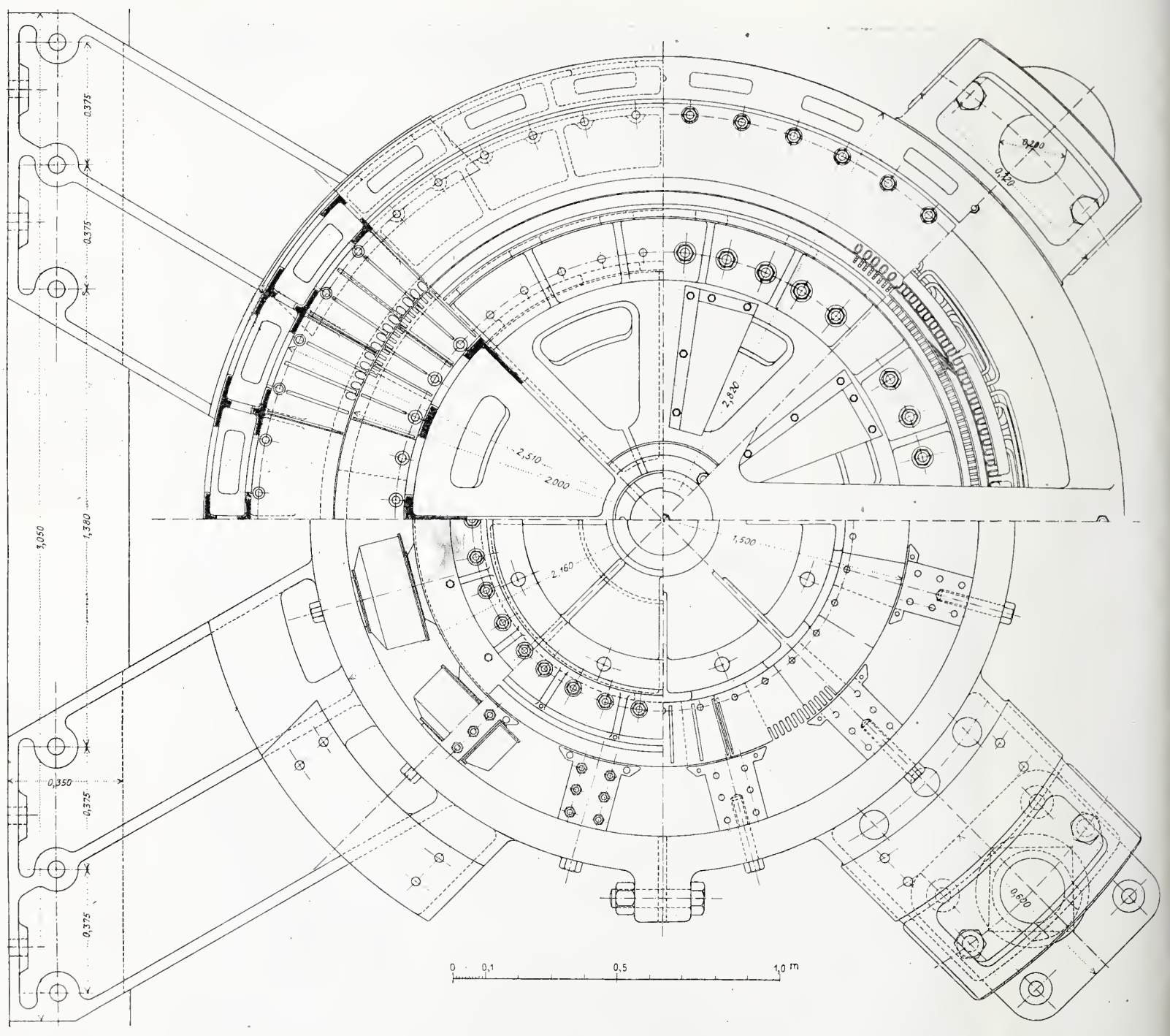


Abb. 12. Drehstrom-Gleichstrom-Umformer von 560 *kw* Gleichstromleistung, erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon.* Grundriss und Horizontalschnitt. — Masstab 1 : 20.

Anzahl der Ventilationsschlitze		2	
Achsiale Länge eines Kanales		10	*mm*
Achsiale Länge des Eisenkerns		380	„
Nutenzahl		204	
Tiefe der Nuten		42	*mm*
Breite der Nuten		12	„
Zahl der Leiter auf dem Umfang		816	
Kollektordurchmesser		900	*mm*
Kollektorbreite		600	„
Polzahl		12	
Durchmesser der Polflächen		1516	*mm*
Polbreite	über die Polschuhe gemessen	250	„
Pollänge	über die Polschuhe gemessen	380	„
Polschenkel-Breite		185	„

Statorkernlänge einschl. Ventilationsschlitze	400	*mm*
Zahl der Ventilationsschlitze	2	
Länge eines Schlitzes	10	*mm*
Länge des Eisenkerns	380	„
Nutenzahl	192	
Nutentiefe	59	*mm*
Nutenbreite	18,5	„
Rotorkerndurchmesser, innerer	1580	„
„ äusserer	2000	„
„ auf dem Grunde der Nuten gemessen	1948	„
Rotorkernlänge, einschliesslich Ventilationsschlitze	400	„

ahl der Ventilationsschlitze	2	
änge eines Ventilationsschlitzes . . .	10	*mm*
änge des Eisenkerns	380	„
utenzahl	320	
utentiefe	26	*mm*
utenöffnung	9,2	„
esamthöhe der ganzen Gruppe . . .	3640	„

Der Drehstrommotor besteht aus einem kreisrunden eiligen, hohlen Gussrahmen, der einerseits mit dem daterliegenden und auf die Steinsockel und Säulen gelerten Gleichstromgehäuse verschraubt ist, anderseits den ellierten Eisenkörper des Stators hält und oben den rarmigen gusseisernen Tragstern des oberen Führungslers trägt. Der Stator ist 16polig gewickelt und dessen chspannungswicklung liegt in 192 Nuten. Jede Nute hält 18 parallel geschaltete Drähte von 4 *mm* Durchsser, die in einem nahtlosen Micanitkanal von 25 *mm* Wandstärke gebettet sind, der beidseitig 80 *mm* über das Eisen vorsteht. Die Wicklung ist als Handwicklung ausgeführt. Der Rotor besteht aus einem starken Gusstern, der mit dem darunterliegenden Ankerstern der Gleichstrommaschine verschraubt ist und den lamellierten und genuteten Eisenkörper trägt. Die 320 Nuten, welche die kurzgeschlossene Wicklung aufnehmen, sind halb geschlossen und enthalten je zwei Spulenhälften. Jede Spule bildet eine in sich selbst geschlossene Schleife aus 3 parallelen Kupferstäben von 8 × 2,5 *mm* bezw. 20 *mm*² Querschnitt. Durch Fiberkeile in den Nuten werden die Spulen festgehalten. Das Kupfer der Wicklung ist nackt und liegt ohne weitere Isolation im Eisenkörper.

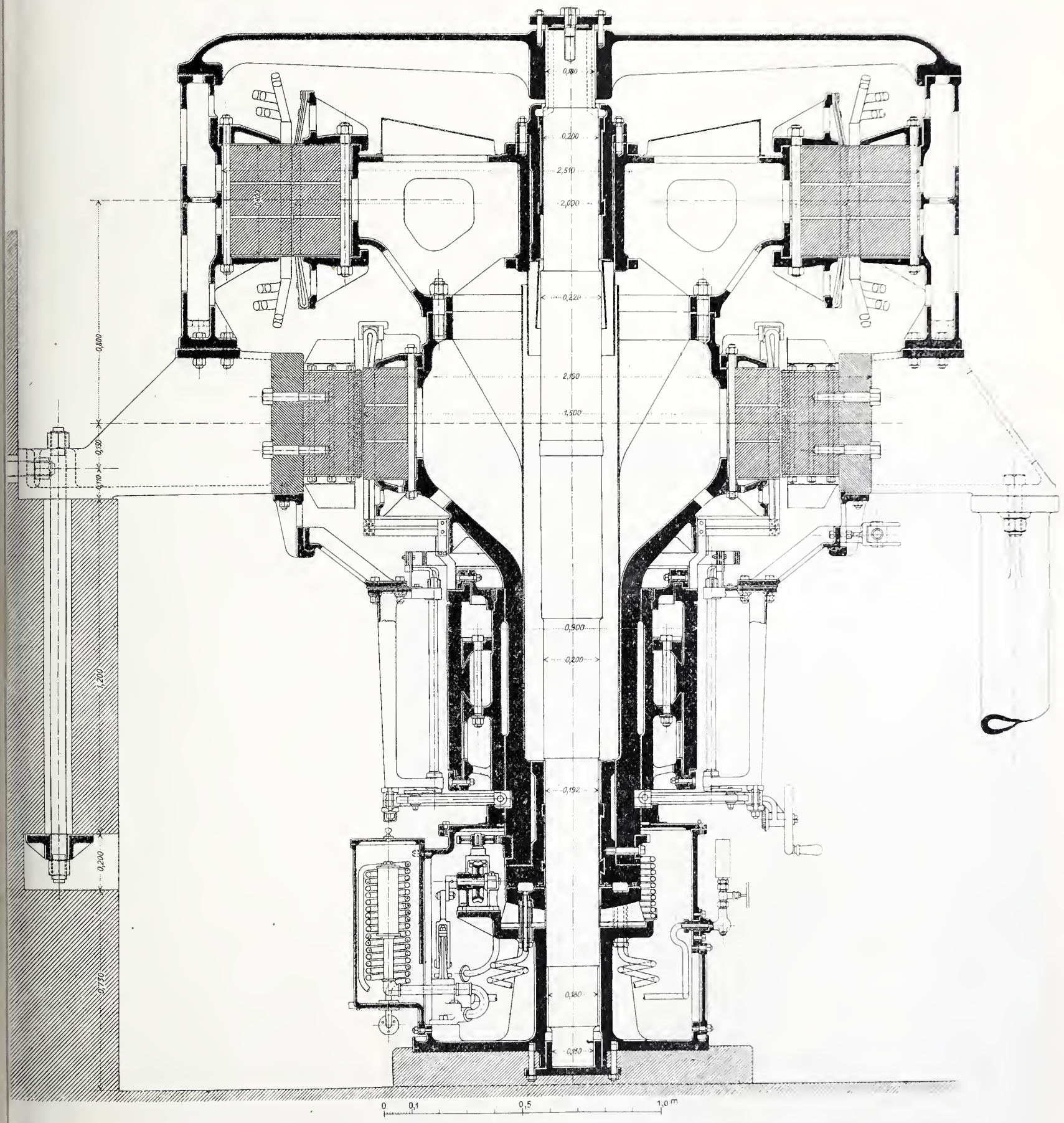


Abb. 13. Drehstrom-Gleichstrom-Umformer von 560 *kw* Gleichstromleistung, erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon.* Vertikalschnitt. — Masstab 1 : 20.

Obgleich der Luftspalt des Drehstrommotors 2,5 *mm* beträgt, steigt der cos φ desselben bis 0,94.

Ueber die charakteristischen Versuchsdaten des Motors gibt die Kurve Abbildung 14 (S. 89) Aufschluss.

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.

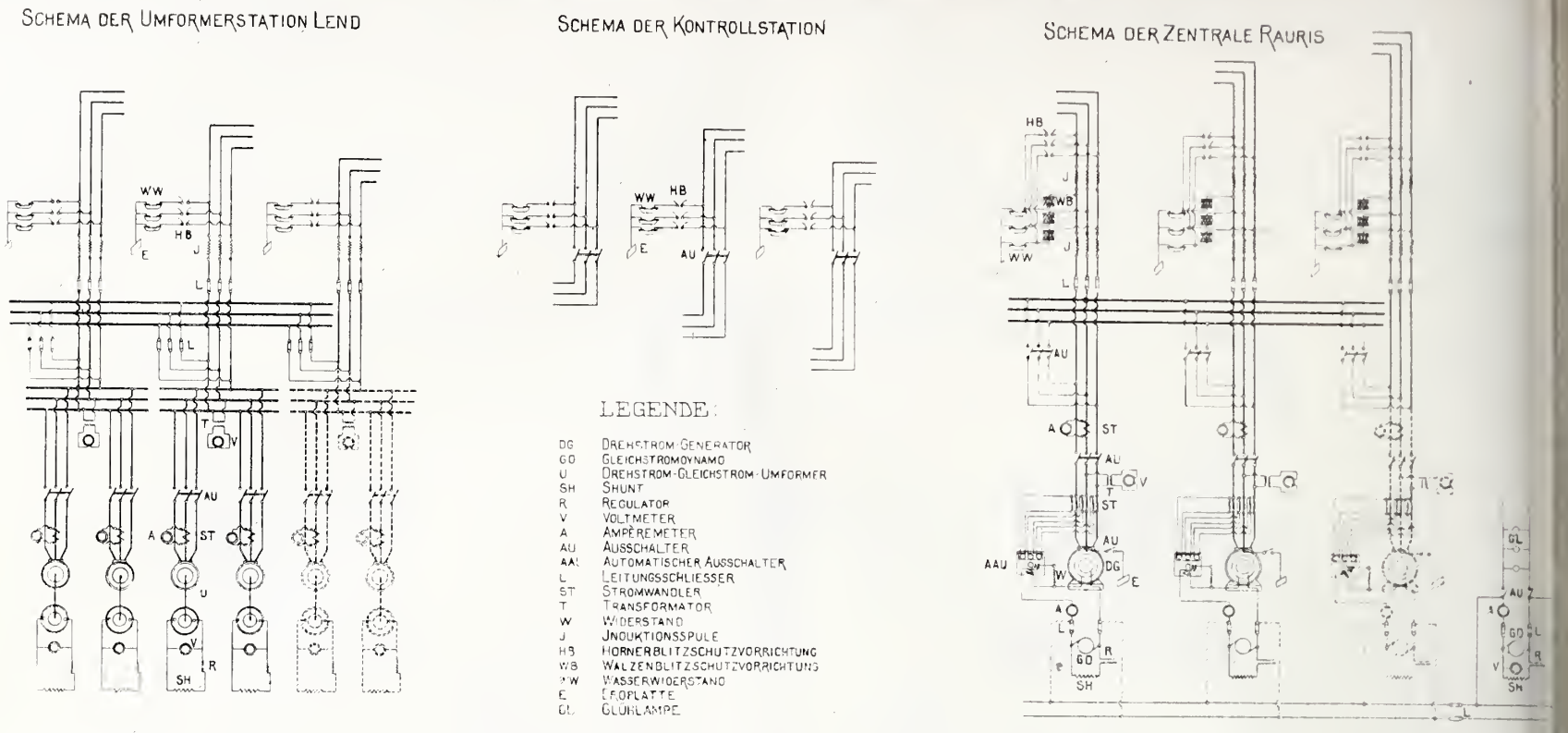


Abb. 9. Schema der Generator-, Kontroll- und Umformerstation.

Die Gleichstromdynamo ist 12polig; ihre Pole sind radial auf der Innenseite eines zweiteiligen Gussgehäuses aufgeschraubt. Jeder Gehäuseteil bildet mit je zwei Tragfüssen ein Stück. Die aus weichem Eisenblech bestehenden lamellierten Pole tragen die Nebenschlussmagnetwicklung in Form von 12 einzeln auswechselbaren, hintereinandergeschalteten Spulen, die je aus 350 Windungen von 5,5 *mm* Kupferdraht bestehen. Die Bohrung des Magnetfeldes beträgt 1516 *mm*, der äussere Durchmesser der Armatur 1500 *mm*, deren Eisenbreite 400 *mm*. In 204 offenen Nuten der Armatur tragen vier voneinander isolierte Kupferleiter von 3×17 bezw. 51 mm^2 Querschnitt. Die Wicklung ist eine Schleifenparallelwicklung und auf beiden Stirnseiten als Gittertrommel ausgebildet.

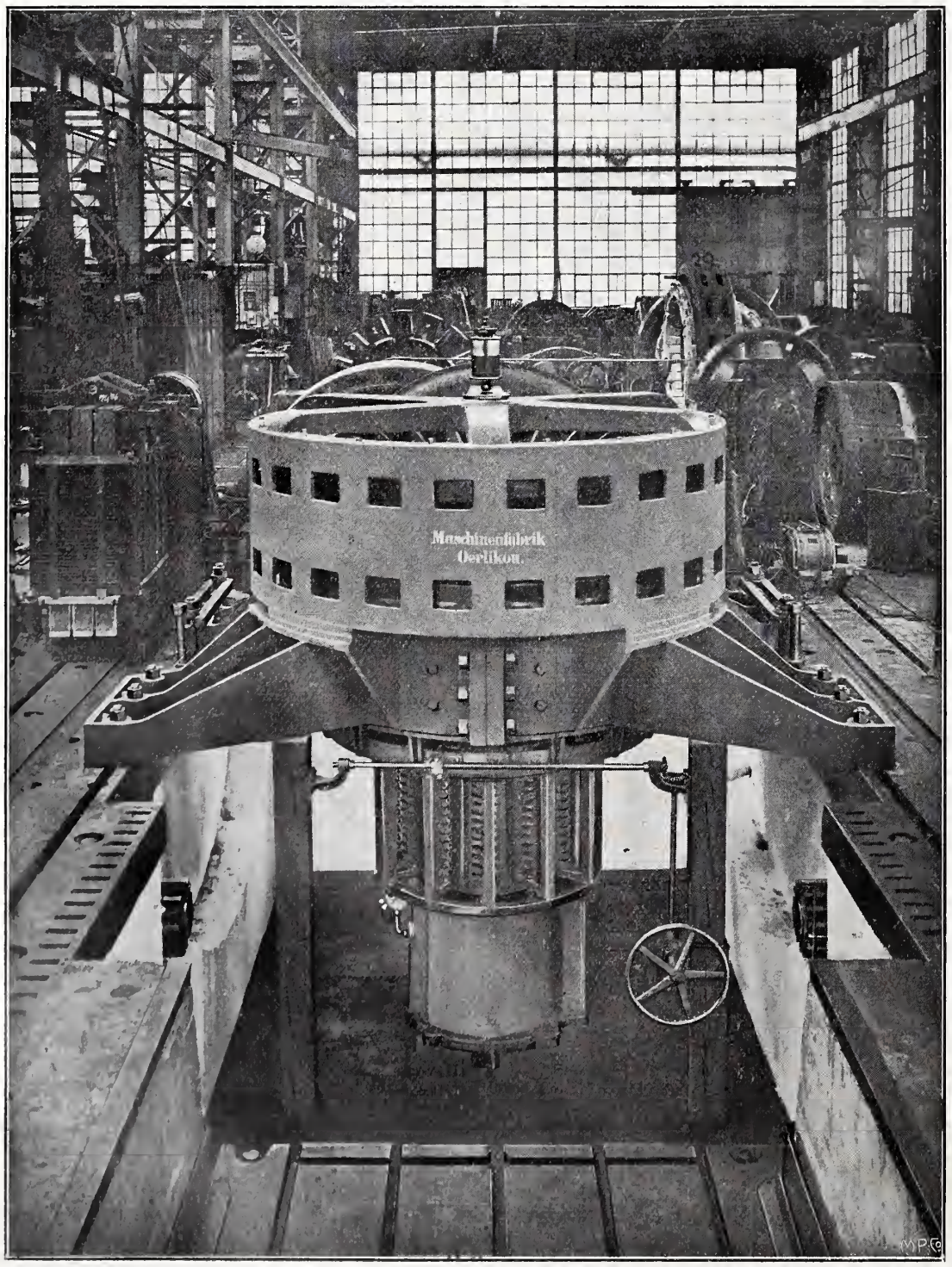


Abb. 10. Drehstrom-Gleichstrom-Umformer von 560 *kw* Gleichstromleistung.

Zur Verbindung der Wicklung mit dem Kollektor dienen nach einem neuen System der Maschinenfabrik Oerlikon Ausgleichsleiter in Form von Kupfergabeln, welche je zwei um die doppelte Polteilung von einander entfernte Kollektorlamellen mit der gleichen Armaturspule verbinden. Der Kollektor besteht aus 408 Hartkupferlamellen, die durch Glimmerplatten von 0,8 *mm* Dicke von einander isoliert sind. Seine Nutzlänge beträgt 600 *mm*, der äussere Durchmesser 900 *mm*. Die Lamellen werden durch einzeln nachstellbare Klemmsegmente festgehalten und ausserdem in der Mitte noch durch zwei konische Ringe gehalten. Die Isolationsringe im Innern des Kollektors bestehen ausschliesslich aus Glimmer.

Entsprechend den 12 Polen trägt der Bürstenhalter 12 Bürstenstifte mit je 11 Kohlenhaltern. Die Bürstenstifte sind alle durch ein Handrad gleichzeitig drehbar, um behufs Reinigung oder Nachschleifen des Kollektors alle Bürsten zusammen abheben zu können.

Die Kurve Abbildung 15 gibt alle Versuchsdaten der Gleichstrommaschine und die Kurve Abbildung 16 den totalen Wirkungsgrad der ganzen Gruppe wieder. Seit Sommer 1903 ist die Anlage mit drei Generatoren und vier Umformergruppen im Betrieb.

Wettbewerb zur Erlangung von Projekten d Uebernahmsofferten für die neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

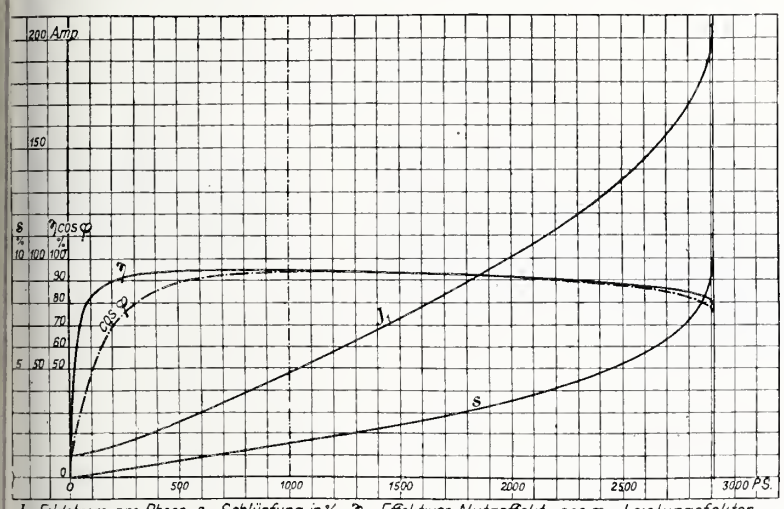
II. (Schluss.)

Mit dem zweiten Teil des Berichtes des Preisgerichtes öffentlichen wir die wesentlichen Darstellungen zu dem wurfe, dem ein dritter Preis zu Teil wurde, mit dem tto: Goldener Stern (gez.), von den Verfassern *J. Jaeger Cie.*, Ingenieure in Zürich und *Broillet & Wulfleff*, Architten in Freiburg. Desgleichen sind wir durch die Gigkeit der Verfasser in den Stand gesetzt, auch einige ne der beiden mit Ehrenmeldungen bedachten Entwürfe öffentlichen zu können. Es sind das die Projekte mit n Motto: „Bogen" und Kleeblatt (gez.), ersteres von der ickenbaufirma *Th. Bell & Cie.* in Kriens im Verein mit n Herren *Locher & Cie.* und Architekt *J. Kunkler* in rich, letzteres von den beiden zuletzt genannten stammend.

Bericht des Preisgerichtes. (Schluss.)

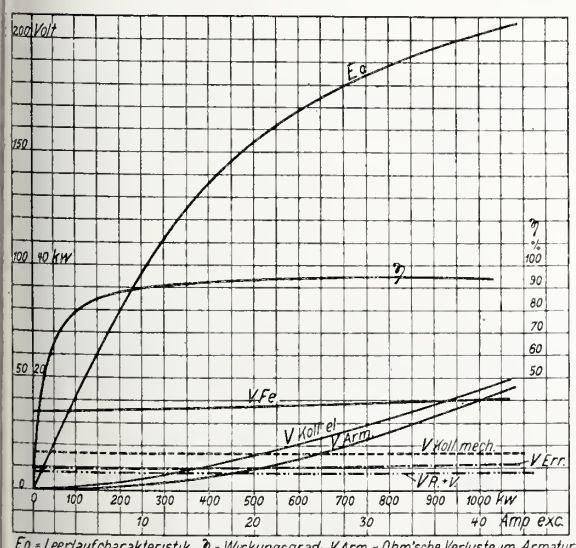
Nr. 13. «*Granit*»: Ein eingespanntes Betongewölbe mit einer nung und Quaderverkleidung. Die Kämpferhöhe ist eingehalten, dan wird die maximale Fahrbahnhöhe in der Brückenmitte ein wenig rschritten. Der Ueberbau besteht gegen die Auflager hin aus 0,50 *m* ken Quermauern in Abständen von 2,0 *m*, welche eine armierte Fahrnplatte tragen. Das Verhältnis von Pfeilhöhe zu Spannweite beträgt

Die elektrische Kraftübertragung Rauris-Lend.



J. = Feldstrom pro Phase, s = Schlüpfung in %; η = Effektiver Nutzeffekt; cos φ = Leistungsfaktor.

Abb. 14. Kurve des Drehstrom-Asynchronmotors.



Eo = Leerlaufcharakteristik; η = Wirkungsgrad; V Arm. = Ohm'sche Verluste im Armatur-Kupfer, V Koll. el = Übergangsverluste am Kollektor, V Koll mech. = Mechanische Verluste am Kollektor, V Fe = Verluste durch Hysteresis & Wirbelströme, V Err. = Verluste im Magnetkupfer & im Nebenschlussregulator, V R+V = Verluste durch Lagerreibg. & Ventilat.

Abb. 15. Kurve des Gleichstrom-Generators.

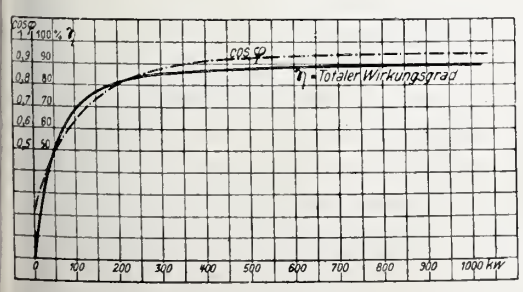
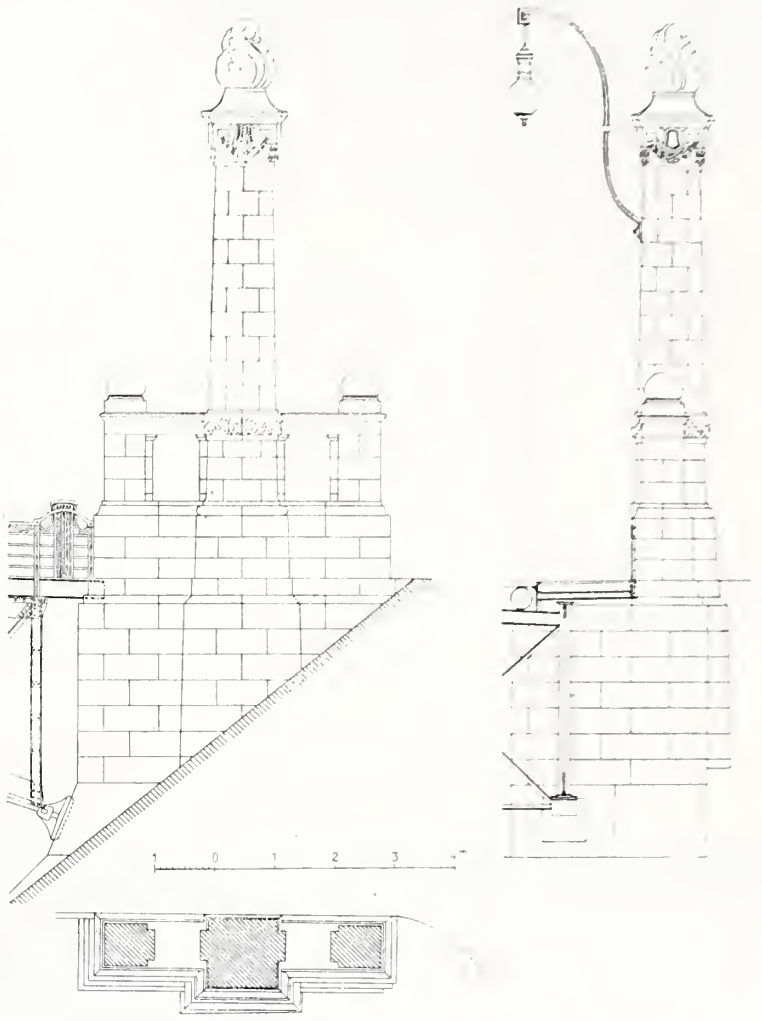


Abb. 16. Kurve des Drehstrom-Gleichstrom-Umformers.

1 : 11,5. Die Berechnung ist nach der Elastizitätstheorie richtig durchgeführt und ergibt bei dem, wegen möglichster Einhaltung der zulässigen Fahrbahnhöhe ziemlich knapp dimensionierten Bogen Beanspruchungen, welche die zulässige Grenze überschreiten. Im Scheitel entsteht im ungünstigsten Belastungsfalle ein Druck von 41,4 *kg/cm²*, gegen die Kämpfer hin ein Zug von 2,9 *kg/cm²*. Trotz diesen hohen Spannungen könnte immerhin eine Ausführung ohne Bedenken vorgenommen werden, da selbst bei diesen Werten noch eine genügende Sicherheit besteht. Der Vorschlag des Projektverfassers dagegen, bei der Ausführung den Brückenscheitel noch



Ehrenmeldung mit dem Motto: „Bogen". Verfasser: *Th. Bell & Cie.* in Kriens, *Locher & Cie.* in Zürich und Architekt *J. Kunkler* in Zürich.
Aufriss und Grundriss des Widerlagers. — Masstab 1 : 150.

etwas mehr zu heben, darf unter keinen Umständen Berücksichtigung finden. Das schiefe Gewölbe wird in Lamellen parallel zur Flussachse betoniert und soll ein guter Verband der verschiedenen Lamellen durch eine geeignete Verzahnung der Berührungsflächen erreicht werden.

Das Projekt bietet in architektonischer Beziehung nichts eigenartiges; die glatten Granitwände wirken kalt und schwer.

Die Einheitspreise sind die üblichen, für die Steinhauerarbeiten eher zu hoch. Die Uebernahmssumme beträgt 152 000 Fr.

No. 9. *Kleeblatt* (gez.): Ein Betonbogen mit 39,4 *m* theoretischer Spannweite, mit drei Gelenken und Verkleidung in Sandstein. Der Aufbau ist ebenfalls in Beton und besteht aus Querwänden, welche durch kleine Gewölbe miteinander verbunden, die Fahrbahnplatte tragen. Das Gewölbe wird entsprechend der Schiefe der Brücke in zehn, gegen einander versetzten Streifen ausgeführt Die Gelenke bestehen aus gusseisernen Auflagerstühlen und Bolzen aus Bronzestahl.

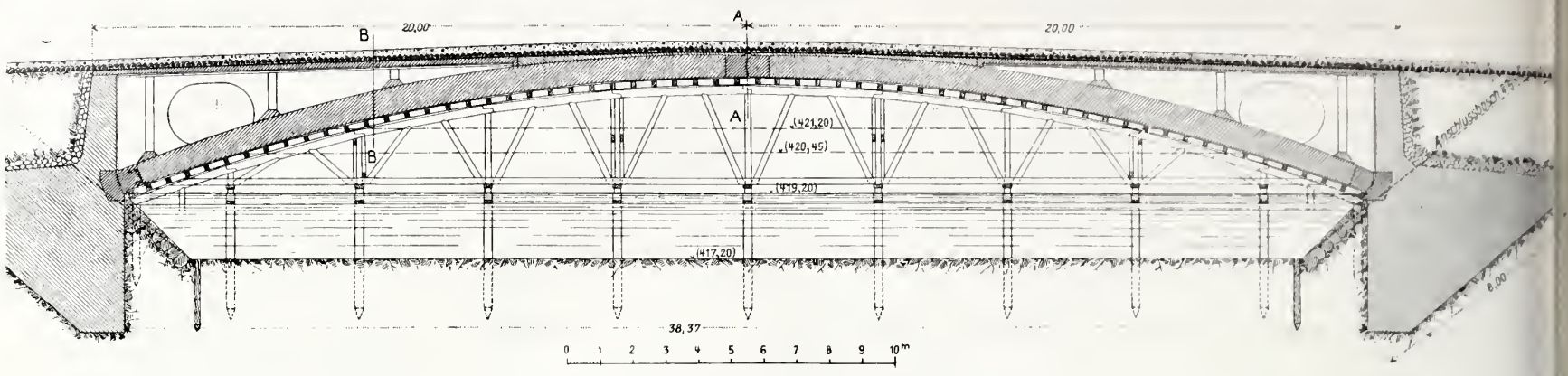
Die statische Berechnung ist mit Sorgfalt durchgeführt worden und ergibt Werte, welche unter den max. zulässigen Werten bleiben.

Die Architektur ist fleissig durchgearbeitet, erscheint jedoch für die lokalen Verhältnisse zu opulent, daher auch die hohen Kosten. Unter Einhaltung der sonst üblichen Preise beträgt die Summe der Uebernahmsofferte für dieses Projekt die Höhe von 226 000 Fr. und das Projekt ist damit das teuerste des ganzen Wettbewerbes.

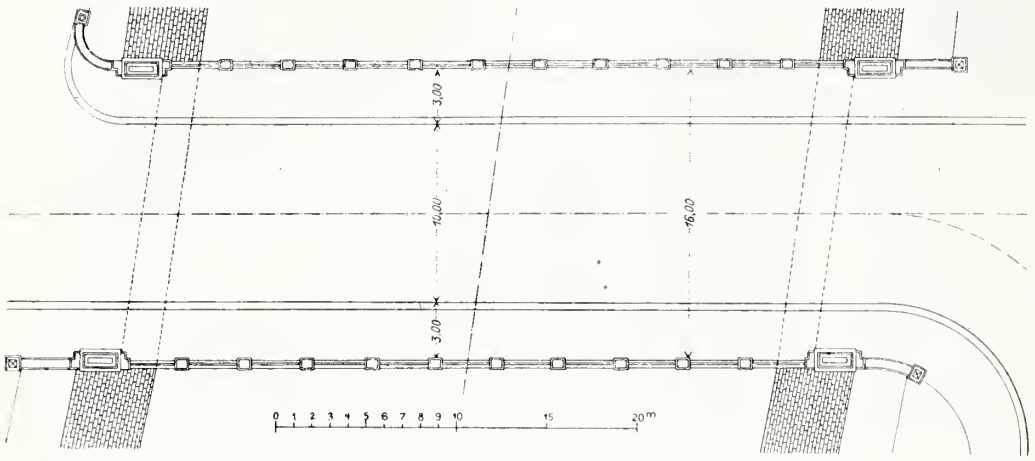
No. 8. «*Bogen*»: Ein Eisenbogenfachwerk mit einer Oeffnung, zwei Gelenken, eisernem Aufbau und Abdeckung mittelst Zoreseisen. Die lichte Weite und Höhe entsprechen den im Programm für Bogenbrücken vorgesehenen Grenzen. Die Oeffnung wird durch fünf Bogenträger überspannt, die an den Kämpfern eine Konstruktionshöhe von 3,5 *m* und im Scheitel eine solche von 0,75 *m* besitzen. In der Mitte sind die Träger auf eine Länge von 18,5 *m* als Vollwandträger ausgebildet. In Entfernungen von 2,312 *m* sind sämtliche Bogenträger durch Querversteifungen, welche gleich-

Wettbewerb für eine neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

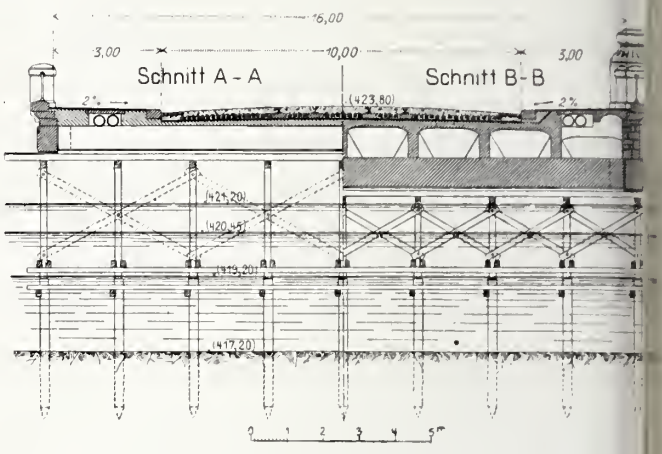
III. Preis. Motto: Goldener Stern (gez.). Verfasser: *J. Jaeger & Cie.* in Zürich und *Broillet & Wulfleff*, Architekten in Freiburg.



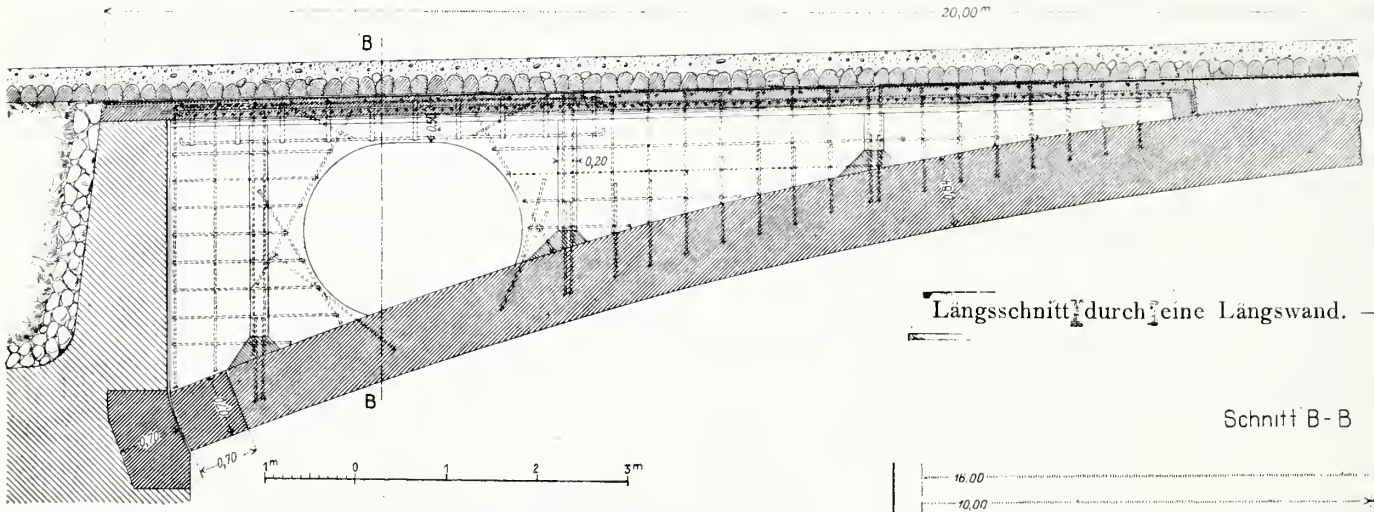
Längsschnitt. — Masstab 1 : 250.



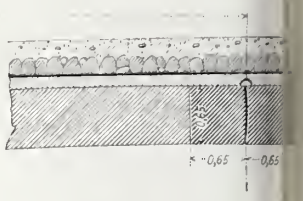
Grundriss. — Masstab 1 : 500.



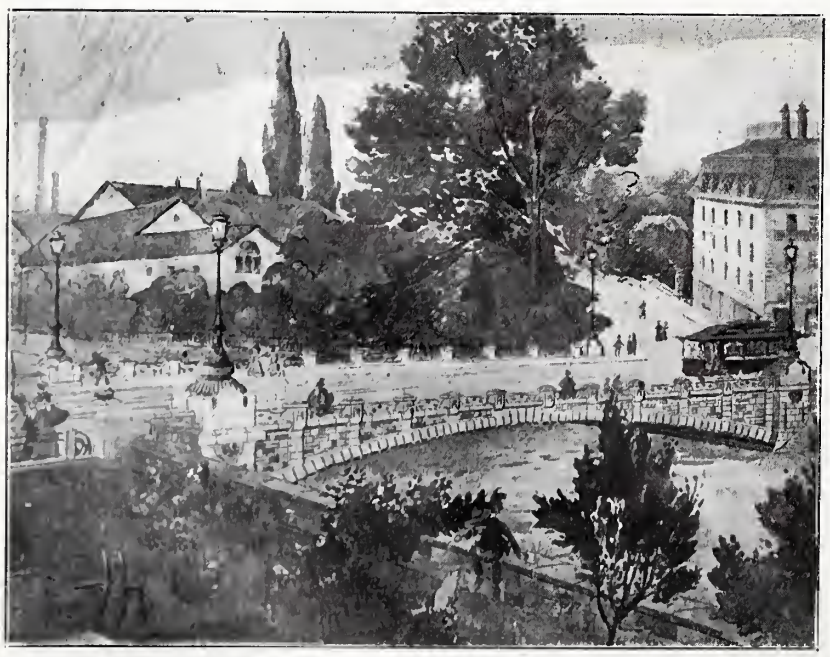
Querschnitte. — Masstab 1 : 250.



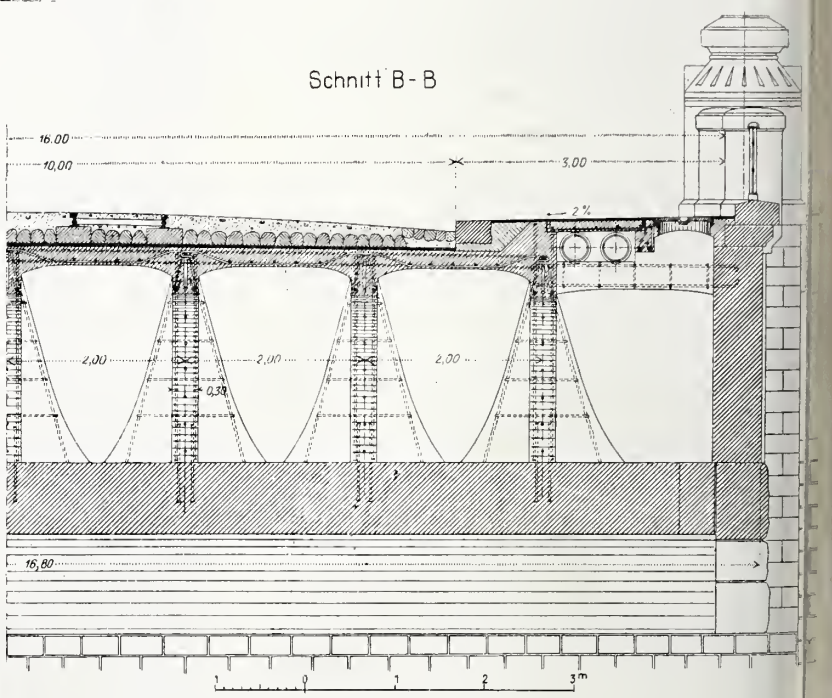
Längsschnitt durch eine Längswand. — 1 : 100.



zeitig als Querträger für die Fahrbahn dienen, verbunden. Zwischen diesen Fachwerkquerträgern sind Zwischenquerträger aus I-Eisen eingeschaltet. Der Zoresbelag der Fahrbahn und der Trottoirs ist der Länge nach auf die Querträger aufgelegt. In der Ebene der Bogenuntergurte ist ein Windverband zwischen sämtlichen Bogenträgern angeordnet.



Perspektivische Ansicht.

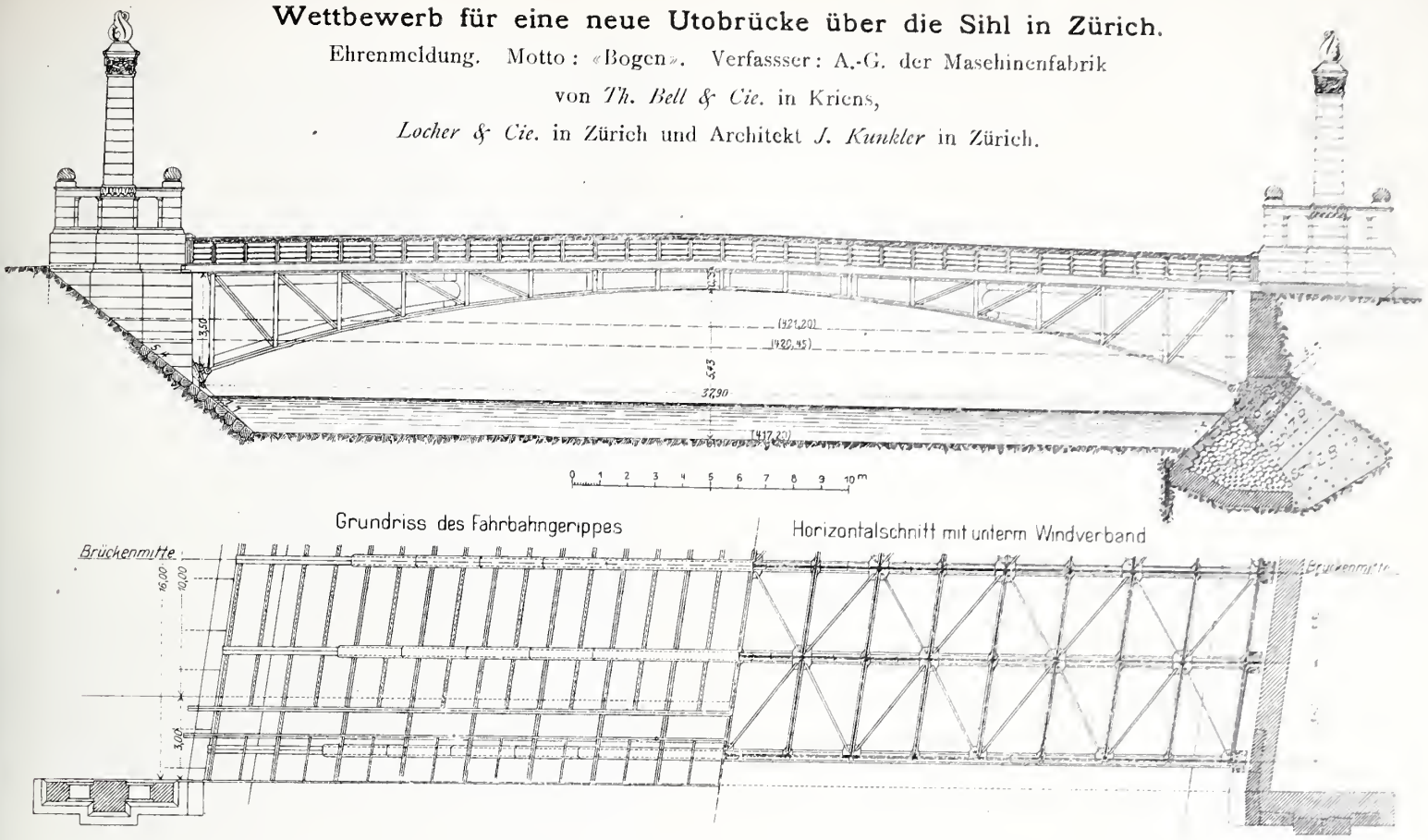


Halber Querschnittt. — Masstab 1 : 100.

Die Berechnung und die Ausarbeitung der Details ist mit gro er Sorgfalt und sehr vollständig gemacht worden und bedeutet eine gr se Arbeit. Die Konstruktion ist stark genug, muss aber doch als l ht bezeichnet werden. Ihr Eigengewicht beträgt nur 137 *t*, während die analoge Konstruktion, Motto «Manegg» ein solches von 157 *t* besitzt. ie Differenz rührt in der Hauptsache von den Querverbindungen her, bei denen zum grossen Teil verhältnismässig kleine Profile Verwendung fin n. Die bei Motto «Albis» gemachte Bemerkung bezüglich des Verhaltens bei Stosswirkungen durch die Verkehrslasten gilt auch hier und zwar noc in erhöhtem Masse. Die Konstruktion im allgemeinen erfordert überdie in

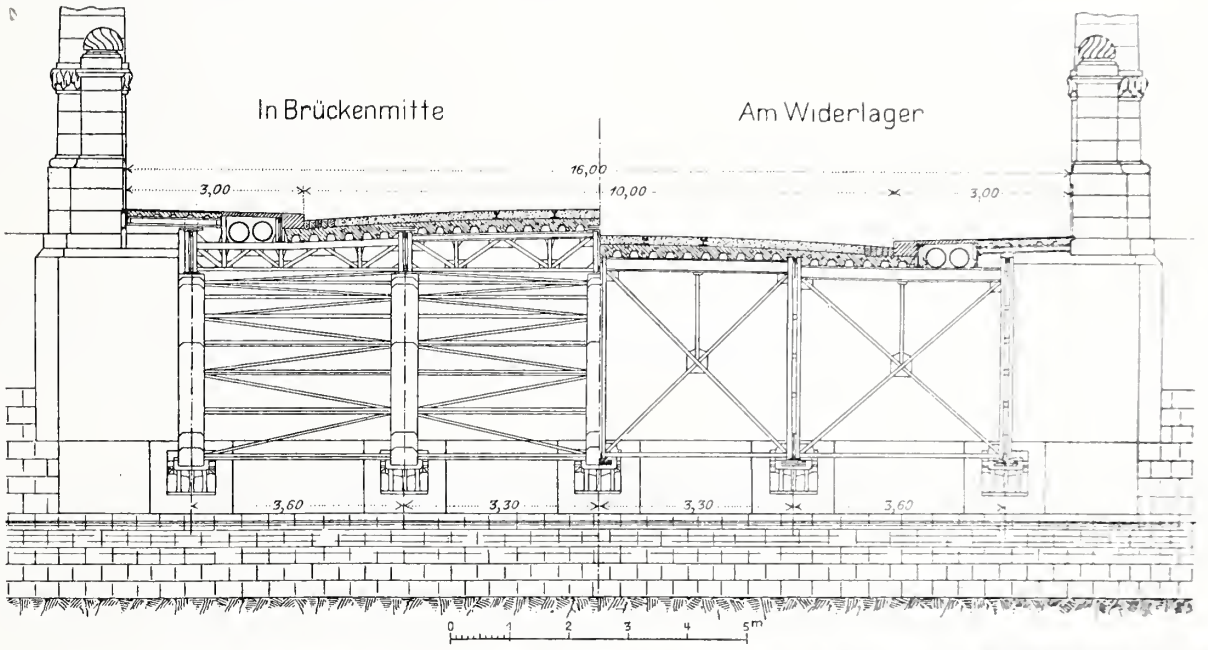
Wettbewerb für eine neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

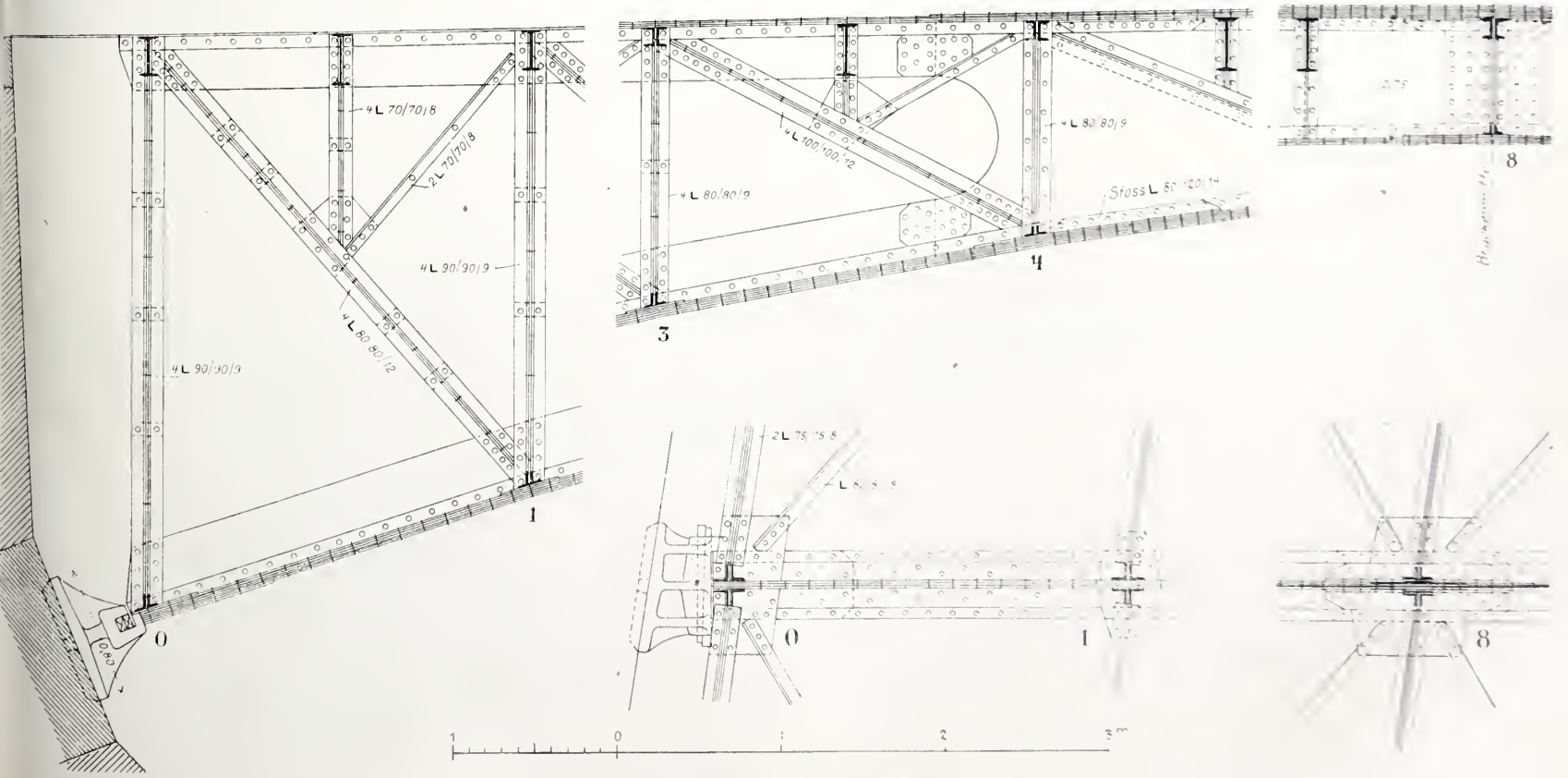
Ehrenmeldung. Motto: «Bogen». Verfassser: A.-G. der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cie.* in Kriens, *Locher & Cie.* in Zürich und Architekt *J. Kunkler* in Zürich.



Grundriss und Aufriss. — Masstab 1 : 300.

Querschnitt durch Brückenmitte und Widerlager. Masstab: 1 : 150.



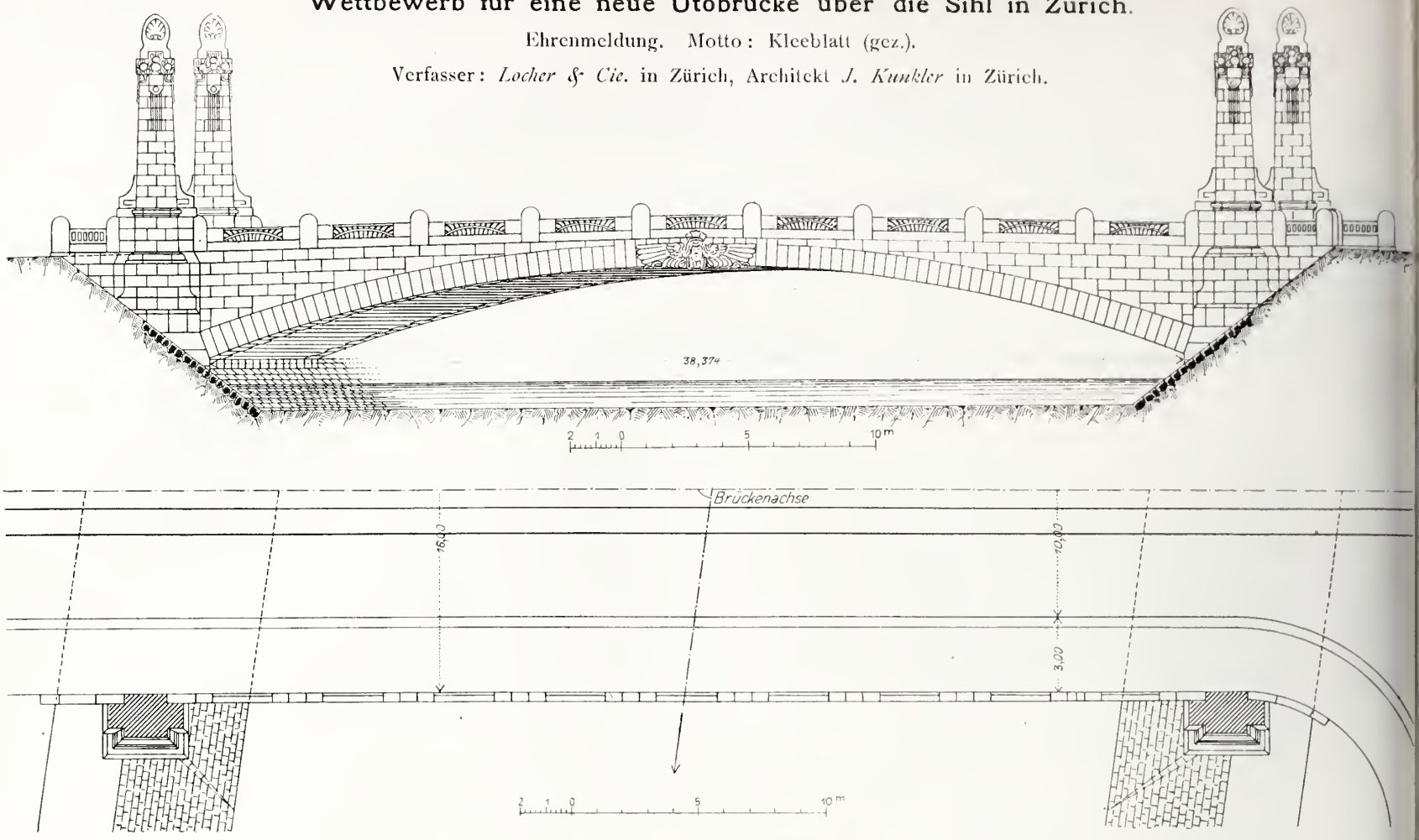


Details eines innern Bogenträgers. — Masstab 1 : 50.

Wettbewerb für eine neue Utobrücke über die Sihl in Zürich.

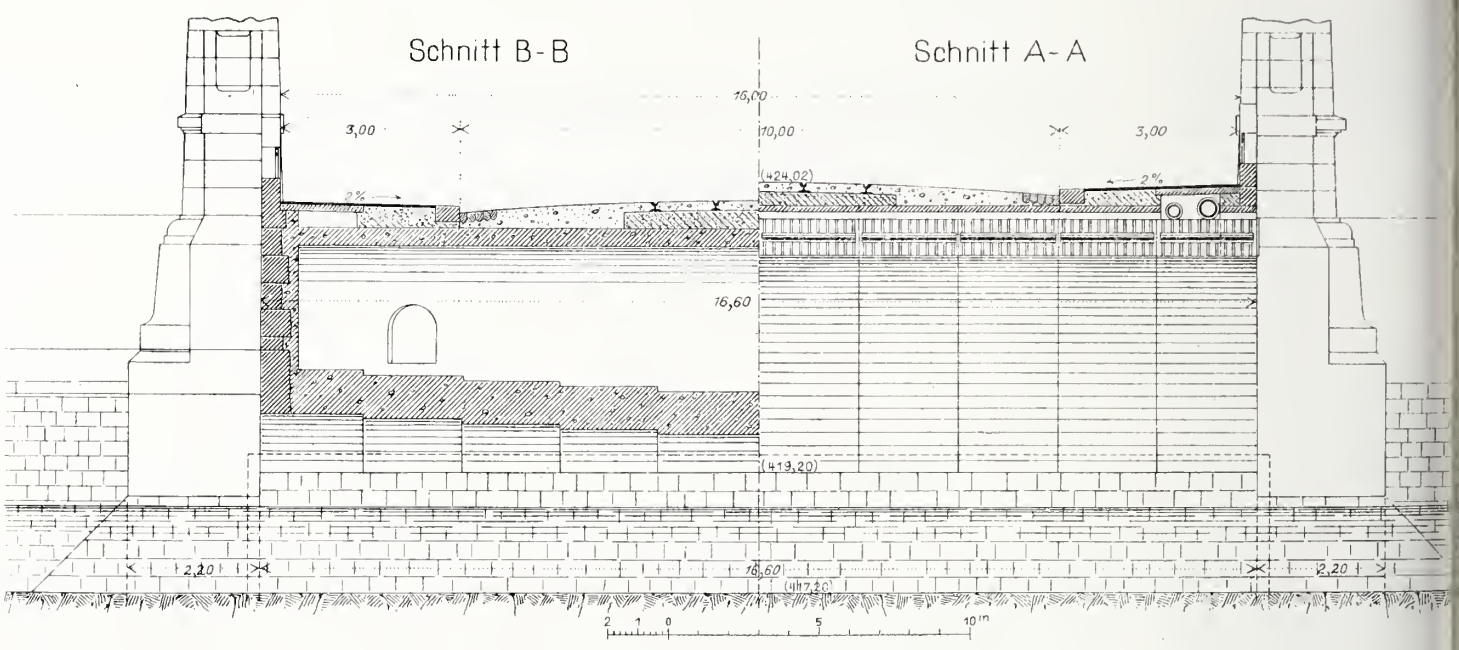
Ehrenmeldung. Motto: Kleeblatt (gez.).

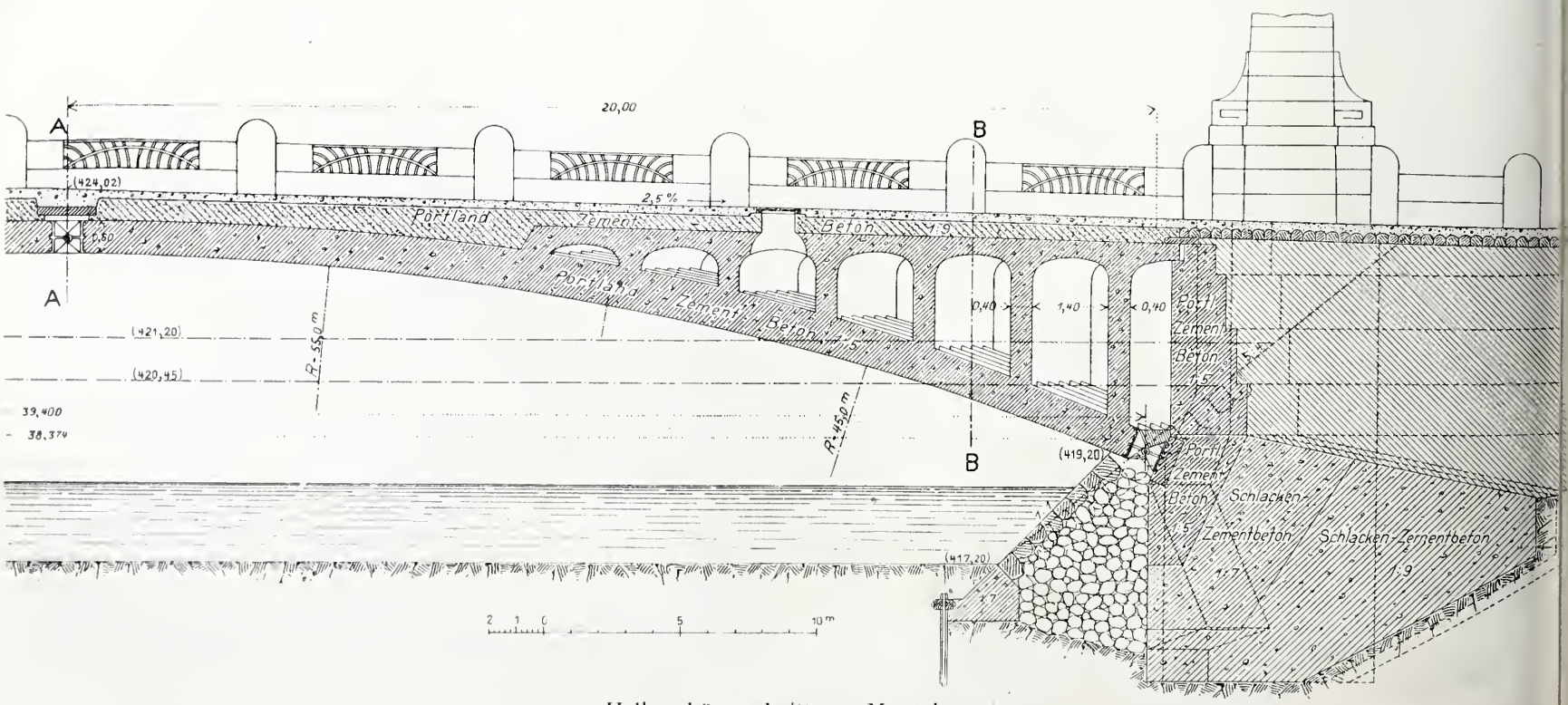
Verfasser: *Locher & Cie.* in Zürich, Architekt *J. Kunkler* in Zürich.



Grundriss und Aufriss. — Masstab 1 : 300.

Querschnitte in Bogenmitte und in der Nähe des Widerlagers. Masstab: 1 : 150.





Halber Längsschnitt. — Masstab 1 : 150.

Wettbewerb für eine Utobrücke in Zürich.

Ehrenmeldung. Motto: Kleeblatt (gez.). — Perspektive.

leichung mit den steinernen oder Betonbauwerken nicht unerhebliche Mausgaben für den Unterhalt.

In architektonischer Beziehung wirkt das Projekt wegen des unverelten Ueberganges der Eisen- in die Steinkonstruktion und der zu auflichen Durchbildung der letztern nicht befriedigend. Die Preisansätze richtig. Die Uebernahmsofferte lautet auf 170 000 Fr.

Nr. 5. *Goldener Stern* (gez.). Eine Betonbogenbrücke mit einer nung, drei Granitgelenken und Verkleidung in Oggionosandstein. Inder schiefen Lage der Brücke soll das Gewölbe in vier Lamellen eführt werden. Der Aufbau besteht aus Längswänden in armiertem n, welche die Fahrbahnplatte, ebenfalls in armiertem Beton, tragen. senkrechten Armierungsstangen der Längswände greifen in den Beton Gewölbes hinein, wodurch dieses starr mit dem Aufbau verbunden ist damit eine wesentliche Verstärkung des Gewölbes eintritt. Diese Konktion bildet ähnlich dem Projekt «Albis» ein steifes Ganzes.

Die Berechnung ist sorgfältig durchgeführt und ergibt zulässige te. Bei der Berechnung des Gewölbes sind Fahrbahnplatte und Längsen nicht berücksichtigt worden, sodass das Betongewölbe allein sämtn Beanspruchungen genügt. Die Gelenke bestehen aus Granit nach em Köpke; die Gelenkflächen werden geschliffen und die Fugen nach Ausschalen mit Goudron ausgefüllt. Die Annahme von Steingelenken war nicht einwandfrei, weil durch unvermeidliche Senkungen des Lehrstes und durch Setzen von Gewölbe und Widerlager beim Ausschalen Berührungsstelle der Gelenkflächen sich verschiebt und die Drucklinie eine von der theoretischen abweichende Lage einnimmt und ungtige Spannungen hervorruft.

Die Variante unterscheidet sich vom Projekt durch die Zweiteilung er Längsrichtung und durch die Anordnung von Quermäuerchen, statt Längsrippen, zur Tragung der Fahrbahntafel. Die 5,9 *m* breiten Gepe sind um 10 *cm* stärker gehalten als im Hauptprojekt und die Widerr beidseitig etwa 1,0 *m* über das Gewölbe hinaus verbreitert, sodass Spannungen im Gewölbe und der Fundamentdruck innerhalb der zugen Grenzen liegen. Der Raum in der Brückenmitte, der für die Gas- Wasserleitungen dienen soll, wird mit einer armierten Betonplatte abckt. Wegen der bereits beim Motto «Albis» erwähnten Unzukömmkeiten bei Hochwasser infolge der unten offenen Konstruktion muss das ckt der Variante vorgezogen werden. In der äussern Gestaltung sind e einander gleich.

Die Architektur ist etwas schwerfällig und die Behandlung der Brüstungen, namentlich aber diejenige der Widerlager unbefriedigend.

Die Einheitspreise sind richtig. Die Erstellungskosten nach der Uebernahmsofferte betragen 155 600 Fr. für das Projekt und 144 000 Fr für die Variante.

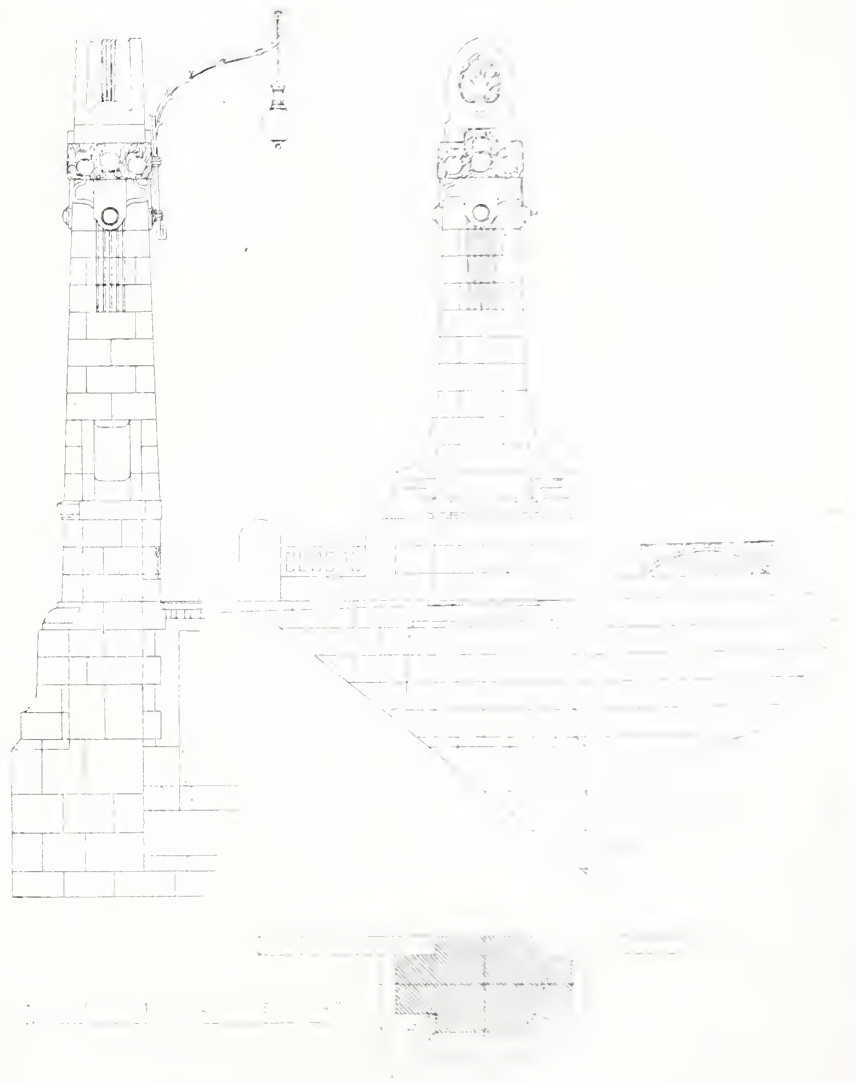
Nachdem diese sechs Projekte der engern Wahl einer sorgfältigen Erwägung aller ihrer Vorzüge und Nachteile im einzelnen unterzogen worden waren, gelangte das Preisgericht nach eingehender Beratung zu folgenden Schlüssen: Es ist von der Erteilung eines I. Preises abzusehen, da jedes der Projekte gewisse Mängel besitzt, welche eine Ausführung ohne weiteres nicht gestatten. Den konstruktiven Vorzügen einzelner Projekte treten architektonische Unvollkommenheiten derselben entgegen. Die zur Prämiierung der drei besten Projekte dem Preisgericht zur Verfügung gestellte Summe von 2500 Fr. wird daher in zwei II. Preise von je 900 Fr. und einen III. Preis von 700 Fr. geteilt und folgenden Projekten zugesprochen:

ein II. Preis «ex aequo», 900 Fr. dem Projekte 16. mit dem Motto: «Variatio delectat»,

ein II. Preis «ex aequo», 900 Fr. dem Projekt 15, mit dem Motto: «Albis»,

ein III. Preis, 700 Fr. dem Projekte 5, mit dem Motto: Goldener Stern (gez.).

Den beiden Projekten: Nr. 8 mit dem Motto: «Bogen» und Nr. 9 mit dem Motto: Kleeblatt (gez.) werden Ehrenmeldungen erteilt.



Ehrenmeldg. Motto: Kleeblatt (gez.). — Details der Widerlager. — 1 : 150.

Die nach der Prämiierung der Projekte vorgenommene Oeffnung der zugehörigen versiegelten Kuverts ergab folgende Verfasser:

Nr. 16. Motto: Variatio delectat: Ingenieurbureau *J. Kürsteiner* in St. Gallen und Bauunternehmer *H. Gossweiler* in Zürich II.

Nr. 15. Motto: «Albis»: *Maillart & Cie.*, Ingenieurbureau in Zürich und *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

Nr. 5. Motto: Goldener Stern (gez.): *J. Jaeger & Cie.* in Zürich und *Broillet & Wulfleff*, Architekten in Freiburg.

Als Verfasser der mit Ehrenmeldungen bedachten Entwürfe haben sich nachträglich genannt:

Nr. 8. Motto «Bogen»: A.-G. der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cie.* in Kriens, *Locher & Cie.* in Zürich und Architekt *J. Kunkler* in Zürich.

Nr. 9. Motto Kleeblatt (gez.): *Locher & Cie.* in Zürich, Architekt *J. Kunkler* in Zürich.

Zürich, den 16. Juli 1904.

Das Preisgericht:

H. Wyss, Stadtrat. *Ed. Zschokke*. *H. Fietz*.
F. Schüle. *V. Wenner*.

Wettbewerb für ein Weltpostverein-Denkmal in Bern.

(Mit einer Tafel.)

Der schweizerische Bundesrat hat am 13. August die Ausführung des in der engern Konkurrenz für ein Weltpostverein-Denkmal in Bern vom Preisgericht, dessen Bericht wir anschliessend veröffentlichen, erwählten Entwurfes von Bildhauer *René de St-Marceaux* in Paris genehmigt. Obwohl es unserer Gepflogenheit, das Urteil des Preisgerichtes ohne weiteres anzuerkennen, nicht entspricht, muss doch hier betont werden, dass der Vergleich zwischen den eingegangenen Entwürfen schwer begreifen lässt, warum die Jury der spielenden Grazie des Franzosen vor andern, wirklich monumentalen Lösungen den Vorzug gegeben hat. Wohl kaum in Rücksicht auf jene der Stadt Bern von alters her eigentümliche kräftige und oft schwerfällige Eleganz, zu der sich das gewählte Projekt, wie auch die flotte Perspektive des Künstlers selbst zeigt, in keine rechte Verbindung zu setzen weiss! Die von uns auf der beigelegten Tafel in zwei Ansichten dargestellte Arbeit unterscheidet sich von jener der ersten Konkurrenz, die wir auf der Tafel zu Nr. 16 Bd. XLII u. Z. abgebildet haben, nur insofern, als die Basis des Monumentes bedeutend verbreitert und am Fusse desselben eine Frauengestalt angeordnet wurde, die wohl Berna als Schützerin des internationalen Welpostvereins darstellen soll.

Was die ausgestellten Arbeiten der übrigen Künstler anlangt, haben die Herren *E. Hundrieser* in Charlottenburg, *Ernest Dubois* und *René Patouillard* in Paris und *G. Chiattone* in Lugano ihre ursprünglichen Entwürfe[1]) nur wenig verändert und verbessert; dagegen haben die Herren *A. Heer & J. Taschner* in München eine neue Lösung der Aufgabe vorgeführt in Gestalt eines Rundtempels, dessen Dach von fünf Karyatiden getragen wird, aber einheitliche Grosszügigkeit vermissen lässt. Auch *Georges Morin* aus Berlin hat seinem ursprünglichen Entwurf[2]) eine Variante beigegeben, wobei auf rechteckigem Sockel ungemein kräftig und wirkungsvoll modellierte Gestalten die vom Genius der Kultur überragte Weltkugel tragen. Wenn eine der eingereichten Arbeiten, so wäre wohl diese geeignet gewesen, in dem kräftigen, fast derben Rahmen des Berner Stadtbildes einen wirkungsvollen monumentalen Eindruck hervorzurufen. Es ist abzuwarten, ob dagegen der gewählte Entwurf nach seiner Ausführung, nachdem die kräftigere Farbe des Materials den zuckerbäckerhaften Eindruck des weissen Gipses einigermassen verdrängt hat, gerechten Anforderungen entsprechen wird. Dr. *B.*

Rapport du Jury.

Le Jury désigné par le Conseil fédéral de la Confédération suisse pour juger les projets présentés au concours international ouvert pour l'érection d'un monument commémoratif de la fondation de l'Union postale universelle s'est réuni à Berne le 8 août 1904, sous la présidence de M. le Professeur Bluntschli.

Tous les artistes primés lors de la seconde réunion avaient envoyé des projets.

Le choix du Jury s'est arrêté sur la maquette ayant pour devise «Autour du Monde», dont l'auteur est M. René de St-Marceaux, statuaire, à Paris.

Il a reconnu en elle une oeuvre de grand talent, qui frappe par son originalité et l'heureux équilibre de ses proportions. C'est une oeuvre vivante, à la fois audacieuse et pondérée. Elle lui paraît aussi représenter, d'une façon heureuse et sans tomber dans la banalité, l'institution qu'il s'agit de glorifier.

Les matériaux prévus donnent également toute satisfaction au Jury. Celui-ci ne verrait même aucun inconvénient à ce que l'artiste employât, pour la figure représentant la ville de Berne, la même pierre que pour le reste du monument (d'après le devis, cette statue doit être en bronze).

Le Jury propose l'exécution du projet de M. René de St-Marceaux.

Fait à *Berne*, le 8 août 1904.

[1]) Bd. XLII S. 195.

[2]) Bd. XLII S. 191.

Miscellanea.

Zweiter internationaler Kongress zur Förderung des Zeic unterrichtes in Bern (Bd. XLIII, S. 62, 159; Bd. XLIV, S. 71). fleissiger, fünftägiger Arbeit, die sich gegen die vielen äusserlichen Zu anderer ähnlicher Veranstaltungen wohltuend auszeichnete, hat der Kon vom 2. bis 6. August sein weitschichtiges Programm durchgearbeitet ist zur Annahme folgender Thesen gelangt:

«I. These: 1. Der Zeichenunterricht ist in allen Schulen von untersten Stufe an ein Hauptunterrichtsfach und obligatorisch. 2. die übrigen Unterrichtsgebiete müssen sich des Zeichnens als eines drucksmittels bedienen. 3. Die Unterweisung im Zeichnen muss auf Gesetze der natürlichen Entwicklung des Kindes begründet werden. 4. die Aufnahme in die Berufsschule und das Technikum wird eine Pri im Zeichnen gefordert. 5. Das Schulzimmer muss in Bezug auf Ein tung, Ausstattung, Wandschmuck usw. den Forderungen der künstleris Erziehung entsprechen. 6. Künstlerische Erziehung ist in allen Schuls und Bevölkerungsklassen zu fördern.

II. These: 1. Das Zeichnen ist im Kindergarten ein wichtige ziehungsmittel. 2. In jedem Lande haben Kindergartenvereine und wandte Gesellschaften die Aufgabe, die anerkannten Erziehungsgrund des Kindergartens zu verbreiten.

III. These: Der Zeichenunterricht muss die Schüler befähigen Natur und die Gegenstände und Vorgänge in der Natur und in der gebung nach Form und Farbe zu beobachten und das Beobachtete ei und klar darzustellen. Das Gedächtniszeichnen muss die Grundlage auf allen Stufen einen organischen Bestandteil des Zeichenunterrichtes bi

IV. These: Für den Zeichenunterricht der Mittel- und hö Schulen gelten die gleichen Grundsätze wie für den Primarunterricht, ist dabei eine Vertiefung der künstlerischen Auffassung anzustreben. Verbindung des Modellierens und der Handarbeit mit dem Zeichnen is allen Stufen zu fördern.

V. These: 1. An den Universitäten sind zweckmässige Zeichen einzurichten. 2. In den Disziplinen, in denen das Zeichnen als Erkl und Demonstration dienen kann, ist die zeichnerische Fähigkeit bei Prüfu mitzuberücksichtigen.

VI. These: 1. Die Grundlage des Zeichenunterrichts und de samten künstlerischen Erziehung auf allen Stufen der Schule ist die z nerische, das heisst künstlerische Bildung des Lehrers (Volksschullehrer Fachlehrer). 2. Der Zeichenunterricht in den Lehrerbildungsanst sowie in den mittleren und höheren Schulen ist von künstlerisch und gogisch gebildeten Fachlehrern zu erteilen.»

Die Arbeiten des Kongresses werden namentlich in techni Kreisen mit Befriedigung und Interesse verfolgt; ist es doch in aller Linie in den technischen Berufen unerlässlich, sich zeichnerisch leicht klar ausdrücken zu können, und wie schwer leiden, auch in der Sch die höheren technischen Schulen bis hinauf zur schweizerisch techni Hochschule, dem eidg. Polytechnikum, darunter, dass dem Zeichenu richt und den Zeichenübungen in den unteren Schulstufen und in Mittelschule zu wenig Zeit eingeräumt und meist auch zu geringes ständnis entgegengebracht wird. Diese anerkannte Lücke in unserer gemeinen Vorbildung muss in den ersten Schulstufen und in der *Mittelschule* ausgefüllt werden, bei dem schon zu reich bemessenen Arbeits der höheren Schulen, kann von diesen kaum erwartet werden, dass sie in früheren Bildungsstufen Versäumtes mit Erfolg nachholen.

Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine seine XVI. Wanderversammlung vom 11. bis 14. September 1904 in sseldorf ab. Dieser geht die XXXIII. Abgeordneten-Versammlung des bandes voraus, für welche die Tage vom 9. und 10. September best sind. Das Programm der Wanderversammlung sieht für die Vormittage 12. und 13. September je eine Sitzung vor, in denen nach dem Bericht die Ergebnisse der Abgeordneten-Versammlung und sonstigen gesch lichen Mitteilungen folgende Vorträge in Aussicht genommen sind: Dr. *Brandt*, Geschäftsführer der Düsseldorfer Handelskammer «Zur V schaftsgeschichte des Rheins», von Rg.-R. a. D. *Kemmann* in Berlin «Die Entwicklung der städtischen Schnellbahnen seit Einführung der trizität», von Reg.-Baumstr. *Moritz* in Köln über «Die Entwicklung modernen Theaterbaues» und von Wasserbauinspektor *Middeldorf* in über «Regelung der Vorflut und Abwässer-Reinigung im Emschergeb Die Nachmittage der beiden Haupttage, sowie der ganze Mittwoch, 14. September, sind zur Besichtigung von technischen Anlagen und We in Düsseldorf und weiterer Umgebung bestimmt. Nach Schluss der ziellen Versammlung sind für Donnerstag den 15. September gemein Ausflüge geplant, und zwar für Architekten nach der Heil- und Pflega

usen und Schüchteln, nach Calcar, Xanten und Cleve, für Ingenieure len Kruppschen Gusstahlwerken in Essen, den Rheinischen Stahl- in Meiderich, der «Union» in Dortmund u. a. m. Schliesslich ist suche der internationalen Kunst- und grossen Gartenbau-Ausstellung sicht genommen.

Der Verband, dessen Vorsitzender zur Zeit Herr Baurat *Neher* in urt a. M. und dessen Geschäftsführer Hr. Reg.-Bmstr. a. D. *F. Eiselen*, eur der «Deutschen Bauzeitung» in Berlin ist, umfasst heute 37 e in allen Teilen Deutschlands und besitzt rund 7500 Mitglieder, m Staats- und Gemeindedienst angehören, bezw. in der Industrie ls selbstständige Architekten und Ingenieure tätig sind.

Der XIII. internationale Strassen- und Kleinbahnkongress, der Jahr in Wien zusammentritt wird nicht, wie wir in Band XLIII, S. 196 rüher erhaltenen Mitteilungen meldeten, vom 11. bis 15. September, n vom *4. bis 8.* des genannten Monates stattfinden. Einer bezüg- Ankündigung des Herrn Ingenieur *E. A. Ziffer*, Vizepräsident des tionalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereins, in der Zeitschrift des Ingenieur- und Architekten-Vereins ist zu entnehmen, dass sich dem esse, dessen Arbeitsprogramm wir bereits geschildert haben, vom 12. September Ausflüge auf den Schneeberg und Semmering nach Linz, Innsbruck und zur Stubaitalbahn anreihen sollen.

Das grösste Kriegsschiff. Das neue englische Linienschiff «Commealth», das erste von der Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. an erbaute Schiff aus der «King Eduard VII»-Klasse, ist der Z. d. V. mit 16 350 *t* zurzeit das grösste Kriegschiff. Seine Länge beträgt über alles, die Breite 24 *m*, der Tiefgang 8 *m*. Die beiden nen leisten zusammen 18 000 *P.Si*, womit bei den unlängst stattenen Probefahrten über 19 Knoten Geschwindigkeit erzielt wurden. ampferzeugung dienen 16 Babcock & Wilcox-Kessel von zusammen 370 m^2 Heizfläche und 130 m^2 Rostfläche.

Instandstellungsarbeiten des Luxemburgpalastes in Paris. Nach den letzten vier Jahren alle andern Fassaden des Luxemburgpalastes, lich die stark beschädigte Fassade gegen den Garten einer gründ- Restaurierung unterzogen worden sind, wurde nun auch die Instandg der Hauptfassade gegen die Rue de Tournon in Angriff genommen. rselben haben besonders die Bildhauerarbeiten an dem monumentalen portal unter der Uhr im Verlaufe der Zeit sehr gelitten. Die Arwerden unter der Leitung von dem Architekten des Luxemburgs Herrn *Scellier de Gisors* ausgeführt.

Der Hohenzollerndamm in Berlin. Diese neue, 60 *m* breite Prachtnach dem Grunewald, die bis zum Sommer 1906 fertiggestellt sein immt ihren Ausgang an der Kaiser-Allee in der Nähe des Joachimsen Gymnasiums, um dann Wilmersdorf und Schmargendorf zu durchund beim Jagdschloss Grunewald zu enden.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen Vergsratmitgliedes E. Ruchonnet hat der Schweizer. Bundesrat Herrn eur *E. von Stockalper* in Sitten als Mitglied des Verwaltungsrates der B. gewählt.

Der X. internationale Schiffahrtskongress, soll in den Tagen 4. bis 30. September 1905 in Mailand stattfinden. Generalsekretär ongresses ist Oberingenieur *E. Sanjust di Teulada*, via Sala 3 in Maier jede gewünschte Auskunft erteilt.

Montreux-Berneroberland-Bahn. Der schweiz. Bundesrat hat die ung des Betriebes auf der Teilstrecke Montbovon-Chateau d'Oex der ux-Berneroberland-Bahn[1]) mit dem 19. August gestattet.

Konkurrenzen.

Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. (Bd. XLIII, S. 218, d 275, Bd. XLIV, S. 72 und 83.) Als Verfasser des mit einer Ehreng bedachten und vom Preisgerichte zum Ankauf empfohlenen EntNr. 47 mit dem Motto: «400 m^2» hat sich uns Herr Architekt *letzger* in Zürich II genannt.

Nekrologie.

† **G. Wülfke.** Am vergangenen Samstag, den 13. August 1904, ist ich Architekt G. Wülfke einem Schlaganfalle erlegen. Aus Schleswig end, wo er in Husum am 23. Dezember 1840 geboren war, erwarb dem, dem eidg. Polytechnikum angegliederten Vorkurs seine Vorbildung für die schweizerische technische Hochschule, in deren damals von Semper geleiteten Bauabteilung er im Herbste 1861 eintrat. Mit Schluss des Sommersemesters 1864 verliess er diese mit dem Diplom als Architekt. Die bald hierauf einsetzende Bautätigkeit bei den schweizerischen Bahnen veranlasste Wülfke, in das technische Betriebsbureau der Schweiz. Nordostbahn einzutreten, in dem er bis zum Jahre 1875, in der letzten Zeit als Leiter der Hochbauabteilung, tätig war. Im Jahre 1875 übernahm er die Stelle eines Geschäftsführers der Baufirma Näff & Zschokke in Aarau und Zürich für deren Unternehmungen auf dem Platze Zürich und wurde später Teilnehmer in dem aus dieser Firma hervorgegangenen Hause Zschokke & Cie. Als solcher arbeitete er bis Ende 1889 und führte u. a. die Bauarbeiten des Hotel National, der Börse, des eidg. Chemiegebäudes in Zürich aus. Als die Nordostbahn zum Ausbau der sogen. Moratoriumslinien schritt, berief deren Oberingenieur R. Moser am 1. Januar 1890 Wülfke wieder als Leiter der Hochbauabteilung. In dieser Stellung hat er sämtliche Hochbauten der Linie Thalwyl-Zug, der rechtsufrigen Zürichseebahn, der Bahn Eglisau-Schaffhausen usw. ausgeführt. Auch nach Auflösung des Bauburean verblieb er bei der Nordostbahn und ging dann an die S. B. B. über; er beschäftigte sich bis kurz vor seinem Tode mit dem Studium verschiedener Projekte, u. a. für die neuen Werkstätten der Bahnhöfe Zürich und Yverdon.

Mit Wülfke ist ein Kollege von uns geschieden, der ohne viel Wesens daraus zu machen, viel und Tüchtiges geleistet hat; sein vornehmlich auf das praktische gerichteter Sinn liess ihn die gestellten Aufgaben zunächst von dieser Seite auffassen, was alle, die geschäftlich mit ihm zu tun hatten, wohl zu schätzen wussten. Ganz seiner Arbeit und Häuslichkeit lebend, hat er an dem geselligen Leben seiner Fachgenossen wenig Anteil genommen. Alle aber, die Gelegenheit zu Verkehr mit ihm fanden, werden ihm ein frenndliches Andenken bewahren.

Literatur.

Die Betriebsmittel der elektrischen Eisenbahnen. Von *E. C. Zehme*. Erster Band des auf vier Bände berechneten *Handbuches der elektrischen Eisenbahnen*. 1903. Verlag von C. W. Kreidel in Wiesbaden. Preis 27 M.

Die Hauptkapitel dieses ersten Bandes sind: I. Das Fahrzeug: A) Triebwagen, B) Lokomotiven. II. Die elektrische Einrichtung der Fahrzeuge: A) Die Motoren, B) Triebwerk, C) Regelung und Anlassen der Motoren, D) Schaltvorrichtungen und Leitungen, E) Speicher (Akkumulatoren).

Der Verfasser verbreitet sich zunächst in anschaulicher Weise über die Konstruktion der Untergestelle und nimmt Veranlassung an gewissen, durch ungenügende Ueberlegung oder durch gedankenlose Nachahmung entstandenen Konstruktionen Kritik zu üben. Hierauf erläutert er die Konstruktion der Achsen und Räder und deren Berechnung. Den Bremsen ist, der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend, ein längeres Kapitel gewidmet. Es werden die Handbremsen, die Schienenbremsen, die elektrischen und magnetischen Bremsen, sowie die Luftdruckbremsen besprochen. Von den magnetischen Schienenbremsen hält der Verfasser nicht viel, was zum Teil eine Verkennung der wichtigen Tatsache bekunden dürfte, dass eben doch in vielen Fällen nur dieses Prinzip, das einer Erhöhung des Wagengewichtes entspricht, eine sichere Bremsung bei der Talfahrt ermöglicht. Bei den pneumatischen Bremsen hätten wohl auch die vielverbreiteten Systeme von Hardy und von Böcker Erwähnung verdient.

Die Konstruktion der Wagenkasten für alle möglichen Wagentypen wird sehr ausführlich behandelt. In einer grossen Anzahl von gut ausgeführten Tafeln sind viele Typenzeichnungen von Wagen wiedergegeben. Leider fehlt meistens die Angabe der Taragewichte, sodass diese Tafeln für den unmittelbaren Gebrauch nur beschränkt verwertbar sind.

In dem Kapitel Lokomotiven wird das Verwendungsgebiet der Lokomotiven beschrieben, wobei die Behauptung aufgestellt wird, der elektrische Lokomotivbetrieb erfordere höhere Betriebskosten, als der Dampfbetrieb, insofern es sich um ausgedehnte Betriebe handle. Eine derartige Behauptung darf in dieser Allgemeinheit entschieden nicht aufgestellt werden. Beim Vorhandensein billiger Wasserkräfte gibt es unbedingt viele Fälle, in denen die elektrische Lokomotive auch bei langen Linien billiger arbeitet, als die Dampflokomotive. An einer Anzahl von Ausführungsbeispielen werden verschiedene Lokomotivtypen vorgeführt; befremdlich ist, dass dabei die in manchen Beziehungen typischen Ausführungen der Burgdorf-Thun-Bahn, der Valtellina-Bahnen und der Berliner Versuchsbahnen nicht erwähnt werden. Ebensowohl wie die Grubenlokomotiven hätten wohl auch die elektrischen Bergbahnlokomotiven Erwähnung finden dürfen, da ja gerade für die Bergbahnen (Zahnradbahnen) die Elektrizität eine dem Dampfe weit überlegene Betriebskraft darstellt.

[1]) Bd. XXXVIII S. 224, Bd. XLI S. 135, Bd. XLII 173.

Im zweiten Hauptabschnitt wird die elektrische Ausrüstung der Fahrbetriebsmittel behandelt. Die bis ins Detail gehende Theorie und Berechnung der Gleichstrommotoren dürfte für den Zweck des Buches doch etwas zu ausführlich geraten sein. Ueber Dreiphasenmotoren sind die Angaben wesentlich spärlicher, obschon gerade diese, als neuere Konstruktionen, auf besonderes Interesse Anspruch erheben dürften. Dass von den direkten Einphasenmotoren, die heute für den Bahnbetrieb in erster Linie in Betracht kommen, noch gar nichts erwähnt ist, beweist neuerdings, wie schnell sich heutzutage technische Sammelwerke überleben.

Der Verfasser hat sich bestrebt, die Fremdwörter möglichst auszumerzen. Wenn man auch hiemit im Allgemeinen einverstanden sein muss, so erscheint es doch bedenklich, dass im Eingang des Buches eine Uebersetzung der angewandten Verdeutschungen angebracht werden musste, womit die Möglichkeit von Missverständnissen von vornherein zugegeben wird. Wenn die jedem Techniker eindeutig verständlichen Worte: «Abszisse» und «Ordinate» durch «Weite» und «Höhe» verdeutscht werden, so erscheint diese Vorsichtsmassregel allerdings nicht überflüssig.

Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich und es darf das Zehmesche Werk allen Interessenten als ein äusserst gediegener, mit dem kritischen Blick des erfahrenen Fachmannes geschriebener Leitfaden wärmstens zum Studium empfohlen werden. —*n.*

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung in Zürich.

Ich weiss, dass es Sie nicht freut, wenn an preisgerichtlichen Entscheiden herumgenörgelt wird und dass Sie vollends aus dem Häuschen geraten, wenn der Bauherr sich anmasst einen anderen Geschmack zu haben, als das Preisgericht und den ersten Preis nicht zur Ausführung bringt. In dem Weltpost-Wettbewerb ist dies jedoch nicht der Fall; denn nach Zeitungsberichten hat der Bundesrat die Ausführung des Entwurfes von *René de St-Marceaux* beschlossen.

Zu dieser Ausführung möchte ich mir erlauben einige Anregungen zu machen, muss Sie jedoch bitten — bevor Sie weiter lesen — den gierigen Rachen Ihres Papierkorbes zu bedecken und den Rotstift in den hintersten Winkel Ihrer Redaktions-Stube zu tragen.

Also: Das in Bronze auszuführende Denkmal wird, besonders wenn es einmal mit Patina bedeckt ist, in der grünen Umgebung nicht zu voller Wirkung kommen. Daher schlage ich vor, die Erdkugel in Porzellan auszuführen, als Relief-Globus, wobei das Meer, die Seen und Flüsse blau, die Wüste gelb, die Steppen gelbgrün, die Bergketten braun mit weissen Gletschern und die Städte zinnoberrot zu machen wären. 24 Meridiane würden die Zonenzeit markieren und der Globus erhielte durch ein im Fundament verborgenes Präzisions-Uhrwerk eine tägliche Umdrehung. Dann könnten die den Globus umschwebenden Genien als «Horen» dienen, besonders, wenn ihnen ausser den Briefen noch Zeiger in die Hände gegeben würden. So wäre es möglich jederzeit zu sehen, was die Stunde in New York, Yokohama, Port-Arthur, St. Petersburg und andern wichtigen Städten geschlagen hat, was für unsere Diplomatie von nicht zu unterschätzendem Wert wäre.

Bei der Berna pflanze man eine Kanone auf, die, mit dem Uhrwerk in Verbindung, jeden Abend um 11 Uhr mit fürchterlichem Knall einen Schuss abliesse, als Zeichen, dass nun alle Wirtschaften und Kneipen, besonders auch die behördlich beanstandete Bahnhof-Restauration zu schliessen seien.

Um neben unserer durch das Präzisions-Uhrwerk versinnbildlichten Uhrmacherei auch die Musikdosen-Industrie zur Geltung zu bringen, könnte man im Fundament eine «Riesen-Musikdose oder ein Orchestrion» anbringen, das, sobald es in einem Lande Mittag ist, dessen Nationalhymne spielen würde, wobei der Yankee-Doodle nicht vergessen werden dürfte. Für solche Länder, die noch keine Nationalhymne haben, wie z. B. die dem Kannibalismus huldigenden Südsee-Inseln, könnten auch zweckentsprechend in Musik gesetzte Kriegs-Schreie aushelfen.

Es ist selbstverständlich, dass abends durch ein im Innern der Kugel angebrachtes «Riesen»-Bogenlicht, die ganze, sonst etwas dunkle Umgebung taghell erleuchtet würde, sodass Tag und Nacht der heranreifenden Jugend und den sie begleitenden welschen Kindsmädchen ungeahnte geographische Kenntnisse spielend beigebracht werden könnten.

Dies sind nur einige bescheidene Andeutungen. Ich hoffe, dass die mit der Ausführung betrauten Behörden, den ausgesprochenen Gedanken in noch viel weitgehenderem Sinne «fruktifizieren» werden.

Bern. 15. August 1904.

Ein alter, treuer Abonnent und Leser Ihres Blatt

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour organiser et diriger les travaux d'installations électriques de tout genre et le montage des machines à vapeur et électriques. La possession de la langue française est indispensable. (130

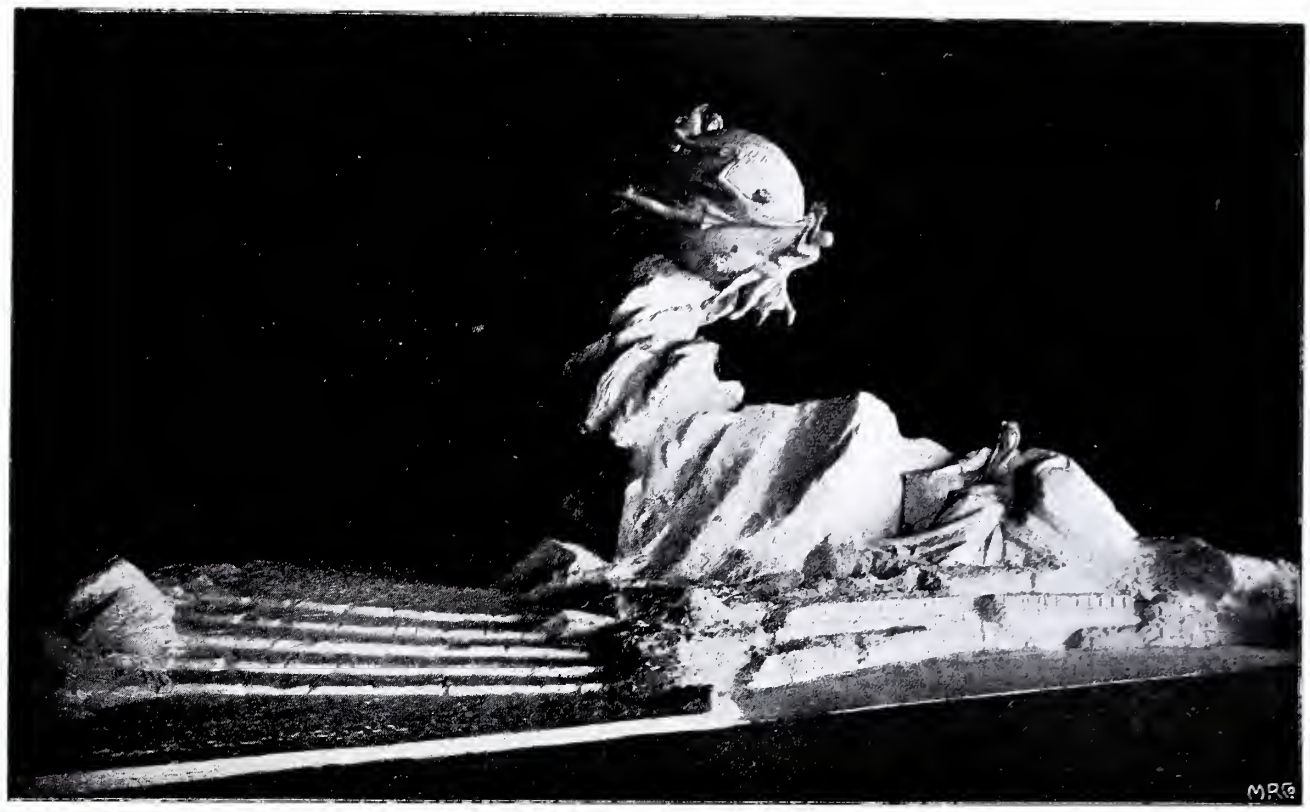
On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très bien l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électriques et de lampes à arc et de la correspondance relative. (130

Gesucht für einen grossen Eisenbahnbau im Auslande (Tropenklima) einige tüchtige *Eisenbahn-Ingenieure*, die gewandt im Tracieren und erfahren in der praktischen Bauausführung sind. Kenntnis der deutschen Sprache erforderlich, der italienischen erwünscht. (130

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
21. August	J. Bolli, Baureferent	Beringen (Schaffhaus.)	Erstellung eines neuen Kanales aus Betonmauerwerk für den Dorfbach.
22. »	Gustav Zehnder, Lehrer	Birmenstorf (Aargau)	Schreiner-, Glaser-, Maler- und Parkettarbeiten zum Schulhaus-Umbau.
22. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Sandstein- u. Granitarbeiten), sowie das Liefern von T-Eisen und die Bauschmiedearbeiten für die Vergrösserung der Irrenanstalt Breitau.
22. »	Bureau d. Gesellsch. f. Arbeiterwohnungsfürsorge Hagenbuch	St. Fiden (St. Gallen)	Gipser-, Schreiner-, Glaser-, Maler-, Hafner-, Tapezierer- und Installationsarbeiten, sowie Lieferung der Kochherde für Neubauten im Hagenbuch.
22. »	Friedr. Waber, Schreiner	Emberg-Steffisburg	Sämtliche Bauarbeiten für einen Neubau beim Zollhaus Emberg-Steffisburg (Bern)
24. »	Bureau der Grossh. badischen Staatseisenbahnen	Basel. Isteinerstrasse 216	Herstellung der Wein-, Oel- und Möbelwagenrampe im neuen badischen Güterbahnhof Basel.
25. »	Gemeindekanzlei	Liedertswil (Baselland)	Ausführung von etwa 1600 lfd. *m* Drainagearbeiten auf der Jungviehweide.
25. »	Gemeindekanzlei	Schwanden (Glarus)	Erstellung eines Friedhofgebäudes in Schwanden.
25. »	J. Raths, Gemeindepräsident	Pfäffikon (Zürich)	Ausführung der Strassen- und Bachkorrektion in Auslikon-Pfäffikon.
26. »	Gemeindekanzlei	Dottikon (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zur Anlage einer Wasserversorgung in Dottikon. Reservoir 30 m^3. Kostenvoranschlag 45 000 Fr.
27. »	Leemann, Kantonsgeometer	Frauenfeld (Thurgau)	Vermessung der Waldungen und des Kulturlandes der Bürgergemeinde Weinfelden.
28. »	Werkstättenvorstand d. S.B.B.	Zürich	Lieferung grösserer Partien von diversen Mutterschrauben, Nieten usw.
29. »	Hochbaubureau des Oberingenieurs, Kreis II d. S. B. B.	Basel, Leimenstrasse 2	Vergrösserung der Malerwerkstätte und Erstellung eines Magazins (20 700 Fr.), sowie Vergrösserung der Ladestation für Akkumulatoren (4800 Fr.) in der Werkstätte Olten.
30. »	Josef Koch, Präs. d. Baukom.	Hasle-Mooshof (Luz.)	Bau der Alpenstrasse Grubenhag-Augstboden in Hasle (Entlebuch). Länge etwa 3 ½ *m*.
31. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Zimmer-, Schmiede-, Bauschlosser-, Spengler-, Dachdecker- und Installations-Arbeiten, sowie die Eisenlieferung zum Neubau der Toggenburgerbank-Filiale in Rorschach.
31. »	Bauburean, Veilchenweg 1	Bruggen (St. Gallen)	Bau der Waldeggstrasse und des südlichsten Teilstücks der Turnerstrasse.
31. »	Oberingenieur der Rhät. Bahn	Chur	Die Herstellung der Auffüllung für Erweiterung der Anlagen der Rhätischen Bahn auf Station Landquart (etwa 36 000 m^3).
31. »	Jean Ruegg, Kirchenpfleger	Bliggenswil (Zürich)	Erstellung der Wasserleitung mit Hydrantenanlage in Bliggenswil-Bauma.
5. Sept.	Bureau des Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerks	Basel, Binningerstrasse 8	Lieferung von etwa 3000 m^3 Filter-Sand für die neue Filteranlage auf dem Bruderholz in Basel.



Vorderansicht

Seitenansicht.

Wettbewerb für ein Weltpostverein-Denkmal in Bern.

Zur Ausführung bestimmter Entwurf von *René de St-Marceaux* in Paris.

otographischen Aufnahmen von *H. Vollger* in Bern. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Die neue St. Paulskirche in München. — Die Ausstellung der nstädter Künstler-Kolonie im Sommer 1904. — La Turbine à gaz. - Son rendement. — obung von Siegwart-Balken auf der Biegemaschine für verteilte Lasten. — Generalammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektätswerke. — Miscellanea: Baulicher Zustand des Kölner Domes. Denkmalpflege in rn. Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in Deutschland. Flüssiges htgas (Blaugas). Malgrundplatten für Wandgemälde iu Monumentalbauten. Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechn. Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke. Eine Gesellschaft zur Bekämpfung des Strassenstaubes. Schweiz. Bundesbahnen. Augusta Rauricorum. Zum Pragelstrassenprojekt. Die Rhätische Bahn. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Die neue St. Paulskirche in München.

Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

Innenausstattung.

(Mit einer Tafel.)

In Ergänzung unserer ausführlichen Beschreibung und rstellung der St. Paulskirche in München in Band XLI 1 ff. unserer Zeitschrift lassen wir heute Abbildungen damals noch nicht fertig gestellten Teile der Innenausttung, sowie einige Detailaufnahmen der beiden offen in n Kirchenraum eingebauten endelstiegen folgen.

Zu den früher schon vollleten und besprochenen Seialtären des Querhauses, dem sephs- und dem Marienaltar, ei Holzschnitzwerken von ich vorzüglichem Kunstwert, t der Meister des Baues nun ch den Hochaltar (Tafel) tiggestellt, bei dem entsprend seiner Bedeutung weni- vergängliche Materialien rwendung fanden. Unter em schlanken, lebhaft durchochenen und von hochragenn Fialen, Giebeln und Kreuzmen überragten Baldachin Savonnières-Kalkstein erbt sich das Altarwerk, dessn Mensa und Retabel aus liertem Jurakalkstein, dessen rige Teile aus feuervergoltem Kupfer hergestellt sind. ir die beiden Reliefs, die Rückwand des Altars zieren d einerseits die Bekehrung s Saulus, anderseits den zten Gang des Paulus darllen, wurden in teilweise rgoldetem Altsilber gefertigt. urunter finden sich zu beiden iten der zum Aussetzen s Allerheiligsten bestimmten sche die Gestalten der vier angelisten Markus, Matthäus, kas und Johannes angeordt, während darüber aus den Reliefdarstellungen abschliessenden Wimpergen reizvolle gelsköpfchen herniederschauen. Weiter oben steht in der tte unter einem zierlichen Baldachinaufbau die Figur des ten Hirten, zu der, ebenso wie zu den sonstigen vorndenen Bildhauerarbeiten Bildhauer *Gg. Albertshofer* in inchen die Modelle schuf. Der ganze Metallaltar, der ohne len Guss ganz von Hand getrieben wurde, ist nach Entirfen und Zeichnungen von Professor von Hauberrisser den Werkstätten der Firma Harrach & Sohn in München schaffen worden.

Abb. 1. Ausbau der Turmtreppe im Chor der Kirche.

Der Steinbaldachin, der den Metallaltar überwölbt d einschliesslich der Bildhauerarbeiten von der Firma ler & Grohmann, Steinindustrie in München, erstellt rde, ist mit drei Figuren geschmückt, nach Modellen des ldhauers Professor *Georg Busch*. Die mittlere Figur hoch en im Giebelfeld der Wimperge stellt den Kirchenpatron . Paulus dar, während seitlich an den vordern Säulen Heiligen Maximilian und Walpurga angeordnet sind, m Gedächtnis an die Stifter des Hochaltars Max und Walpurga Stuhlberger. Das ganze eindrucksvolle Werk ruft trotz der verhältnismässig einfachen Gliederung des eigentlichen Altars, doch durch den hochragenden Baldachinüberbau und die treffliche Verbindung des hellen, leuchtenden Steinwerks mit den dunkeln Tönen des reichlich verwendeten Goldes und Silbers eine prächtige Wirkung hervor und bildet den würdigen Mittelpunkt des künstlerisch so ungemein fein abgestimmten Baues. Und wenn dann die Sonne gebrochen durch die reichen farbigen Scheiben der hohen Chorfenster glänzende Lichter auf den weissen Stein und die glitzernden Gold- und Silbertafeln zaubert und das ganze Werk aus der geheimnisvollen Tiefe des ruhig abgeschlossenen Hochchors zum Langhaus hinab erstrahlen lässt, kommt die weihevolle Stimmung des ganzen Raums zum vollen Ausdruck.

Die gleichfalls in Savonnières-Kalkstein von Eder & Grohmann nach Zeichnungen von Professor von Hauberrisser ausgeführte Kanzel (Abb. 4 und 5) ist an eine der Säulen der nördlichen Langhausarkaden angebaut und wird auf einer bequemen Treppe mit zierlichem Masswerkgeländer erstiegen. Die Modelle für die fünf Brustfiguren in den Nischen der Kanzelbrüstung sind von Bildhauer *Thomas Buscher* in München geschaffen. Sie stellen die vier grossen Kirchenlehrer Hieronymus, Ambrosius, Augustinus und Gregorius den Grossen vor, sowie in der letzten Nische an der Säule den Säemann aus dem Evangelium, einen Landmann, der Samen ausstreut. Alle sonstigen Bildhauerarbeiten, die Krabben und Kreuzblumen, sowie der zierliche Fries mit seinen Blättern und Tiergestalten am Fusse der Kanzelbrüstung und der Treppe sind nach Modellen des Bildhauers *Simon Korn* in München gefertigt worden.

Die beiden reich in Eichenholz geschnitzten Beichtstühle (Abb. 6), die in den beiden Seitenschiffen stehen, wurden nach Entwürfen Professor von Hauberrissers im Atelier für christliche Kunst von Marggraf & Sohn in München hergestellt. Die ansprechenden Engelsköpfchen mit Spruchbändern im hochgezogenen Mittelgiebel sind Schöpfungen des Bildhauers *Burger* in München.

Es erübrigt noch auf die beiden reizvollen Treppenanlagen hinzuweisen, die in malerischem Aufbau das Innere der Kirche zieren. Die kleinere Anlage (Abb. 2), reich gegliedert und mit Blatt- und Ornamentwerk geziert, führt zu der im nördlichen Seitenschiff eingebauten Empore, die andere Treppe (Abb. 1 und 3) steigt in turmartiger Ummantelung an der Südseite des Chors bis nahe zu den Gewölben empor und vermittelt somit allein in der Mauerstärke den Aufgang zu dem mächtigen Hauptturm, der sich in kühner Konstruktion über dem Vorchor erhebt. Auch hier hat der Meister durch leichte und graziöse

Gliederung, durch Masswerk, Giebel, Krabben und Kreuzblumen ein zierliches Werk geschaffen, das sich wirkungsvoll auf den sonst ruhigen Flächen der Chorwände abhebt und vortrefflich in den Gesamtbau einfügt.

Die neue St. Paulskirche in München.

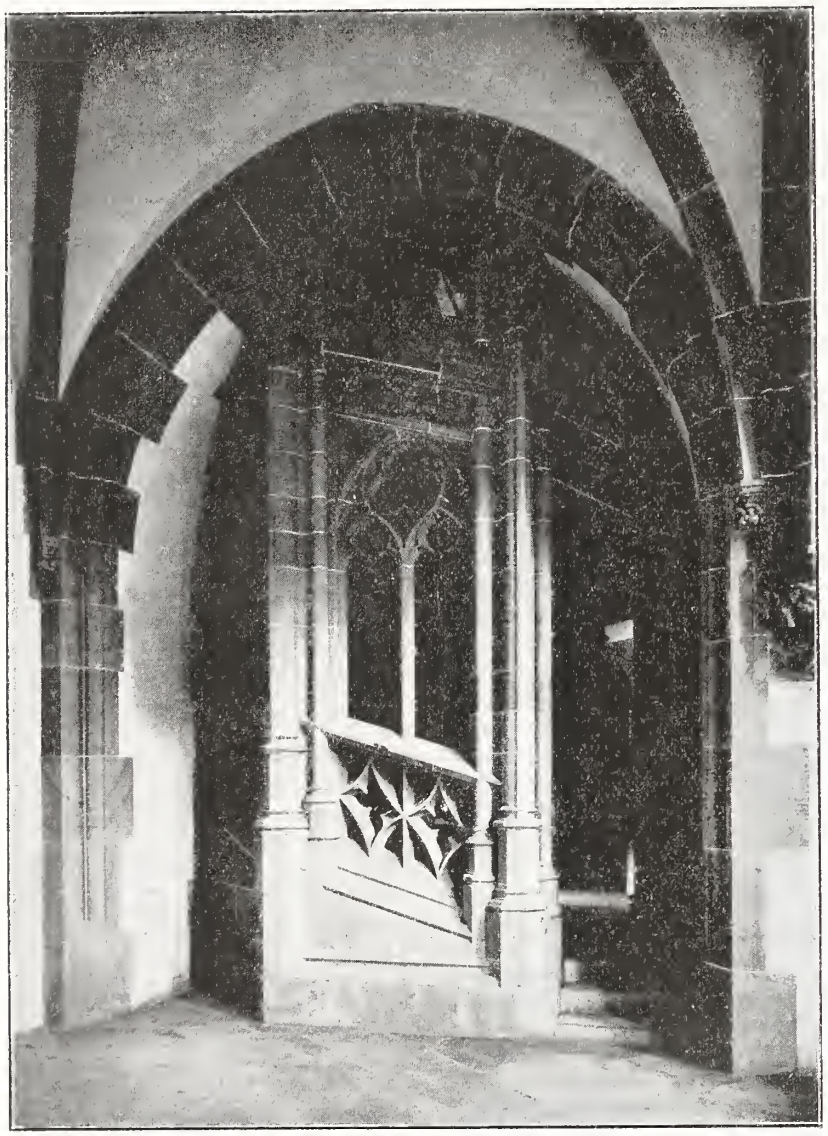


Abb. 2. Treppenaufgang zu der Empore des nördlichen Querhauses.

So entspricht denn der innere Ausbau der äussern Gestaltung und vervollkommnet das Ganze zu einem Werke, in dem sich umfassende Kenntnis alter Stilformen mit der Vollkraft modernsten künstlerischen Gestaltungsvermögens zu schöner und eindringlicher Wirkung vereinen.

Die Ausstellung der Darmstädter Künstler-Kolonie im Sommer 1904.

Vor drei Jahren, als die Darmstädter Künstler-Kolonie zum ersten Mal mit all ihrer stark betonten Neuartigkeit vor die breite Oeffentlichkeit trat [1]), konnte man in Professor *Olbrich*, dem Architekten der Kolonie, vor allem den dekorativen, grosszügigen, Farbe und Form mit einer verfeinerten Geschmackskultur verwendenden Künstler erkennen, in dessen damaligem Werk dem Ernst-Ludwighause sich trotz aller starken und eigenartigen Noten doch die vielfach noch ungeklärte Behandlung der Bauformen einigermassen störend geltend machte. Dagegen muss man heute zugeben, dass Olbrich in der weitaus bescheidenern Aufgabe des Drei-Häuser-Baues, dem Hauptobjekt der diesjährigen Ausstellung, als *Baukünstler* stärker und persönlicher geworden ist. Und obwohl keine monumentale Aufgabe zu lösen war, so ist doch ein entschiedenes Fortschreiten nach der Seite einer zwar logisch auf dem Boden künstlerischer Tradition stehenden, aber sich in freier, selbstgeschaffener Form ausdrückenden Baukunst festzustellen. [2])

[1]) Bd. XXXVIII S. 77.

[2]) Wir entnehmen die nachfolgenden kurzen Ausführungen einem längern Artikel von *Konrad Sutter* in Mainz im Feuilleton der Frankfurter Zeitung.

Wo am Saume der Mathildenhöhe zwei Strassen s treffen, steht am Eck der Drei-Häuser-Bau, dessen Einri tung die äussere Veranlassung für die diesjährige Ausstellu bot. Die drei Häuser sind kleinere Familienwohnhäus aus Erd- und Obergeschoss bestehend, die in jedem G schoss etwa vier Räume enthalten, wozu dann noch Wi schafts- und Nebenräume im Unter- und Dachgeschoss h zukommen. So ist die Ausstellung auch von grosser vol wirtschaftlicher Bedeutung, indem einmal gezeigt wird, d geringe Mittel keine Entschuldigung für Geschmacklosigk t und Unbehaglichkeit bieten, sondern dass auch mit klein n Aufwand künstlerisch vollendete Häuser durchaus pers lichen Gepräges gebaut werden können. Durften doch Kosten für den Bau eines Hauses 35 000 Fr. nicht üb schreiten, sodass der ganze Kaufpreis eines Hauses e schliesslich des Platzes rund 50 000 Fr. beträgt.

Es ist eine hervorragende Eigentümlichkeit der Häus gruppe, dass die einzelnen Häuser nicht nach dem Sche der Bauordnung neben einander gestellt sind und ihr nachbarliches Wesen schon äusserlich durch die haarscha Trennung mittels Brandmauern kennzeichnen. Eine sammengehörige Wirkung ist vielmehr dadurch erreic dass einerseits Dächer, deren verbindende Dachfirsten ni t durch störende Brandgiebel zerschnitten werden, zu ei r einheitlichen Dachgruppe zusammentreten und anders auch in den Fassaden das architektonische Leitmotiv s einen Hauses jeweils in das andere hinübergreift.

In dem in die Strassenecke vorspringenden Gart land steht eine mächtige alte Baumgruppe, deren Nat schönheit, mit dem Häuserbau in Einklang gebracht, s Strassenbild stark unterstützt. Zwischen den weitragen Aesten und dem Blättergewirr der prächtigen Bäume sch t der mächtige goldgelbe Holzgiebel hervor, der die ga e Front des *Eckhauses* überspannt und den unruhigen Ba massen in seiner derben Einfachheit zum ruhigen Hin grund dient. Der weitgespannte Giebel, dessen ganze Z r in einer leicht gewellten Einfassungslinie und sehr besch dener farbiger Ornamentierung der einfachen Holzverschal g besteht, gibt dem Hause den Charakter woltuender R e und Abgeschlossenheit. Unten, wo die hohen Stämme e n Durchblick ermöglichen, wo man vom Gärtchen aus r

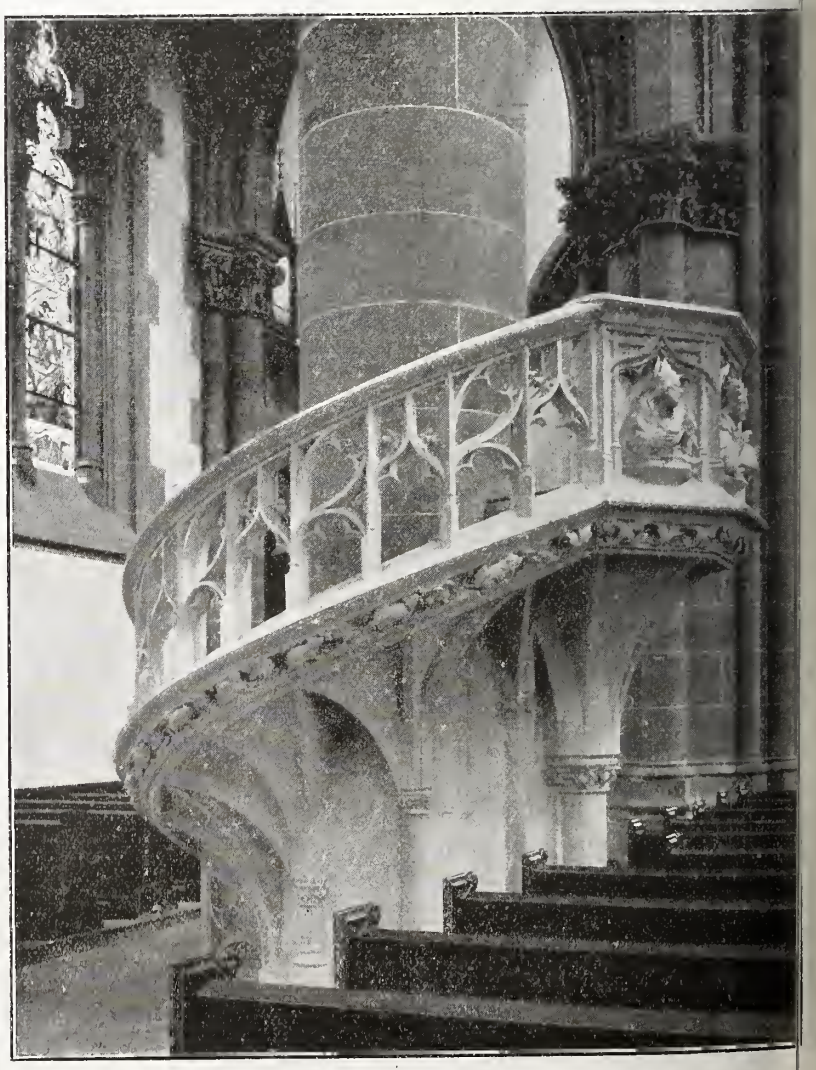


Abb. 4. Ansicht der Kanzel nach Osten.

en beschränkten Teil der Front übersehen kann, ist der hitektonische Schmuck des Hauses in einem breiten kerbau zusammen gedrängt, der den Charakter einer rtenarchitektur trägt. An dieses, in lichter Farbe gehaltene ebeleckhaus, das nur durch dunkle, rotbraune, vertikal edernde Lisenen und das rötlichbraune Ziegeldach farbig ebt ist, reiht sich auf der Seite der aufsteigenden Strasse s Predigerhaus an, der eigenartigste Teil des Drei-Häuserues. Ganz dunkel in der Farbe, die Architektur-Teile s tiefrotem Sandstein und die Flächen in zwei Abstufungen nkel graubraun rauh geputzt, gibt dieses Haus fast ohne gliche Horizontale einnglich die Illusion seir Zweckbestimmung. bei verleihen die ziemh reich geschmückte einarchitektur des Giels und die Steinlisenen r denselben tragenden ontwand dem Hause i aller Einfachheit einen ig grosser Vornehmheit dernster Würde. Wenn mal, wie es beabsichgt ist, Schlingpflanzen e dunklen Mauern grün spinnen und im anhliessenden Garten die lberpappeln mit zitternm Laub sich von der nsten Hausmasse abben, wird die gewollte immung erst vollkomen erreicht sein. Dem itten Haus, dem *blauen aus*, gibt die starke erwendung der glasiern blauen Steine, die st ringsum die Mauern s zur Fensterhöhe des sten Stockes bekleiden, inen besondern Chakter. Ueber der blauen and erhebt sich ein eisslich geputzter Gieel, der die Form der brochenen Dachlinie in endend weisser, nach nen wellenförmig begter und weit ausadender Umrahmung iedergibt. Das Erdgehoss ist durch einen rkervorbau geschmückt, er mit seinem grauen erputz und goldenen itterwerk gar fein von er blauen Wand sich hebt. Diese Farbenkombination von blau, grau und weiss it dem spärlichen Goldschmuck gibt dem Hause den Einruck freundlicher Sauberkeit, erinnert aber auch in einer ns ungewohnten Weise an Innenarchitektur, eine Eigenimlichkeit, die sich überhaupt bei Olbrichs Fassadenehandlung manchmal geltend macht.

Unterzieht man die *Grundrisse* der drei Häuser einer ergleichenden Betrachtung, so ergibt sich eine so starke ehnlichkeit, dass es sofort einleuchtet, der Architekt habe arnach gestrebt, als Lösung der ihm gestellten Aufgabe inen Typ nach seiner subjektiven Auffassung festzulegen. och fällt diese Drillingsähnlichkeit beim Durchschreiten der läuser durchaus nicht störend auf. Olbrichs Grundrisse für en Drei-Häuser-Bau sind durchaus schlicht; sie verzichten, ohl schon mit Rücksicht auf die Kosten, auf das bei uns tzt stark eingebürgerte englische Hallenmotiv und schliessen sich der deutschen Weise an, die Treppe abseits anzulegen; diese endet dann in jedem Stockwerk in einem kleinen Vorsaal, von dem man die ringsum gelegenen Zimmer erreicht. Auffällig ist dabei nur, dass sich Olbrich die künstlerische Wirkung des Treppenmotifs fast stets entgehen lässt, ja die immer aufs geringste Mass beschränkten Treppenanlagen vielfach noch verbaut.

Herrschte bei der *innern Ausstattung* der Häuser der ersten Ausstellung der Grundsatz, das Hausgeräte fest einzubauen, so waltet diesmal das Prinzip der wirklichen Möblierung mit beweglichem Hausgeräte vor. In die Einrichtung der drei Häuser haben sich *Olbrich*, *Cissarz* und *Haustein* derart geteilt, dass von den beiden letztgenannten die Räume des blauen Hauses, von Haustein auch noch zwei Zimmer im Eckhaus entworfen wurden, während die übrigen Zimmer des Eckhauses und alle Räume des Predigerhauses von Prof. Olbrich stammen, der als Architekt auch die Ausstattung der Eingänge, Treppenhäuser, Dielen, Loggien und Nebenräume aller drei Häuser durchgeführt hat. Tritt man durch die schwarze, nur mit einem schmalen Bronzerelief von Professor Habich geschmückte Haustüre in das Predigerhaus, so liegt gleich links zu ebener Erde die Amtsstube des Pfarrers, ein hoher in ernster, dämmriger Stimmung gehaltener Raum mit Täfelungen und Möbeln aus stumpfbraunem Eichenholz. Nach der Hofseite ist dem Raum eine Altarnische angegliedert, deren rauhgeputzte Wände mit oxydiertem Silber leicht überzogen sind. Mit einem dunkeln Vorhang kann die völlige Trennung dieser Apsis von dem übrigen Raum, der somit Amtsstube und Hauskapelle vereint, vollzogen werden. Räume von wohltuender, völlig auf ihren Zweck hinweisender Wirkung sind das Wohn- und das Speisezimmer, die nach dem Garten zu die Langseite des Erdgeschosses einnehmen. Wände und Möbel des Wohnzimmers sind in warmem Braun gehalten, womit sich das Grau von Teppich, Vorhängen und sonstigen Stoffen vornehm vereinigt. Das anschliessende Speisezimmer ist ganz auf blau und weiss gestimmt und darüber ist goldenes Licht ausgegossen, dessen Quelle ein länglich ovales Fenster bildet, das ein Goldregenmotiv in Opaleszentverglasung ausfüllt. Ein Zimmer von besonders guter Wirkung ist auch das im ersten Stock gelegene Schlafzimmer. Auf hellrosagelber Wand stehen die lichtbraunen Möbel, die mit ganz leicht gefärbten, sehr feinen Intarsien geziert sind. In einfachster Weise sind die Balkendecken des Hauses hergestellt, indem das nach unten behobelte Konstruktionsgebälk sichtbar gemacht ist

Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberisser* in München.

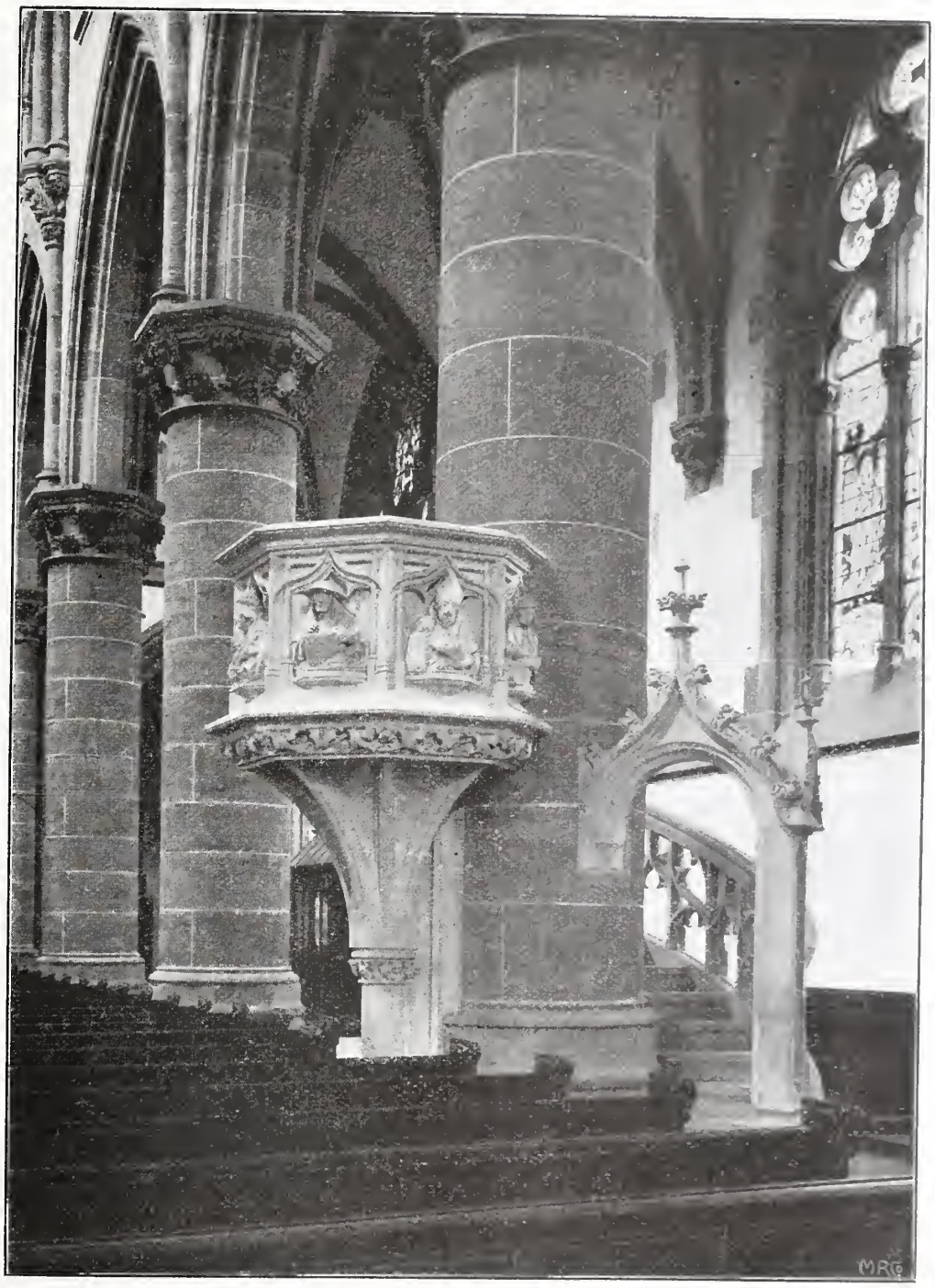


Abb. 5. Ansicht der Kanzel nach Westen.

und die dazwischen liegenden Betonfelder einfach gestrichen wurden.

Olbrichs Zimmer im Eckhause sind von gleich vortrefflicher Wirkung. Die weissgelbe Stimmung des Speisezimmers mit seinen einfachen, struktiven Möbeln aus lichtgelbem Kiefernholz und die blaugrauen Wände des daneben

Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberisser* in München.

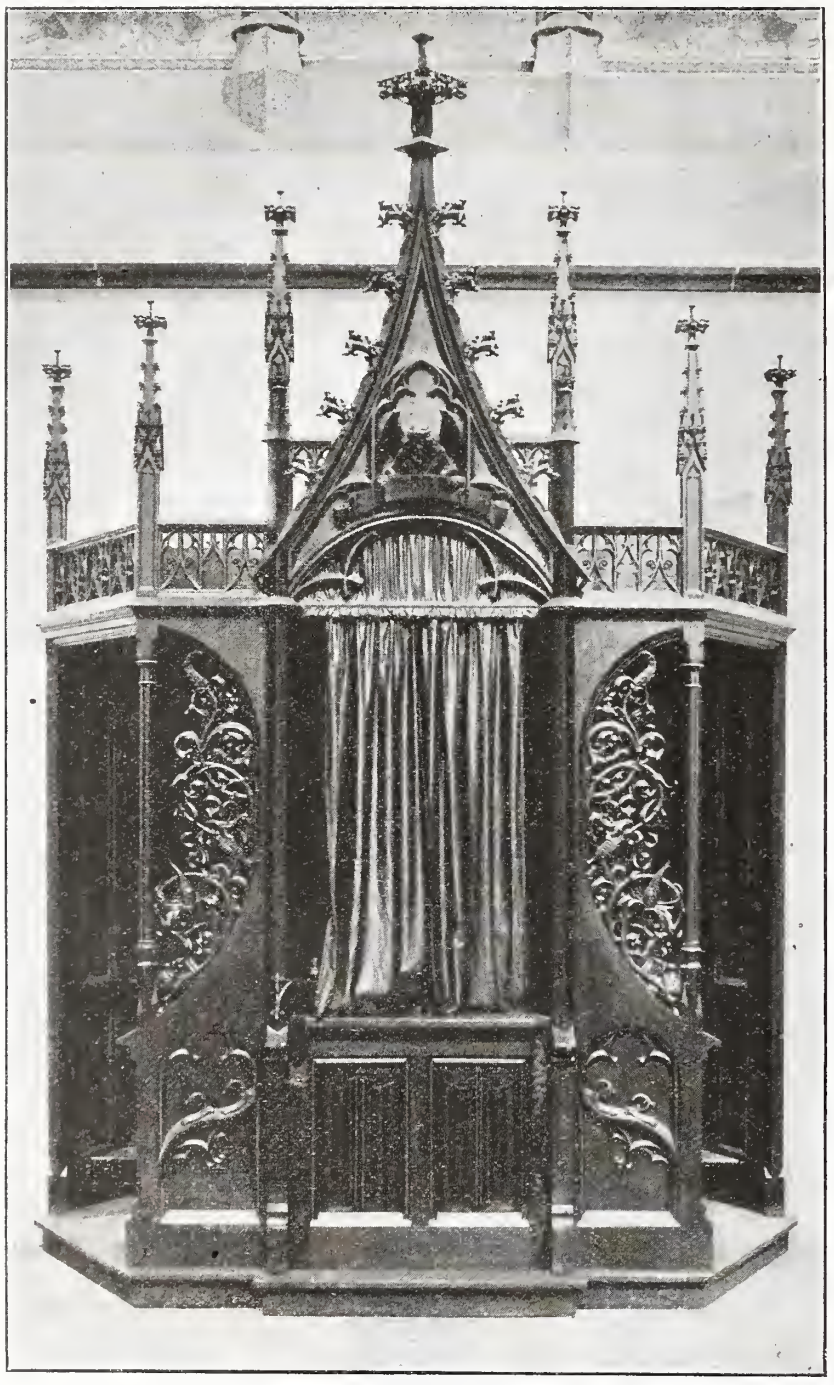


Abb. 6. Ansicht eines Beichtstuhles.

liegenden Wohnzimmers mit olivfarbenen Möbeln, grauem Teppich und gelbem Vorhang vor der grossen Bogenöffnung, alles wirkt einfach und zweckdienlich, sowie klar und abgewogen in der Farbe. Etwas reicher und naturgemäss auch teurer in der Ausstattung ist das Billardzimmer ausgefallen, dessen Möbel in dunkelbraunem Holz mit warmgrauen Leder und Stoffbezügen und dessen Wände in grün ausgeführt sind. Den freundlichen Eindruck seiner Zimmer versteht Olbrich durch geschickt gewählten Blumenschmuck in schönen Vasen allenthalben zu steigern. Auffallend hingegen ist das gänzliche Fehlen von Bildern in seinen Räumen, obwohl gerade seine wohltuende, ruhige Wandbehandlung eine besonders geeignete Folie für Gemälde abgeben würde.

Zwei weitere Zimmer dieses Eckhauses sind von Paul Haustein, dem jüngsten Mitgliede der Kolonie eingerichtet worden. Seine Möbelformen sind struktiv gut, manchmal an Pankok erinnernd, seine koloristische Behandlung feinfühlig abgewogen. Im Empfangszimmer herrscht ein sattes Blau-Grau vor, womit die Töne des polierten Birnbaumholzes der Möbel und das helle Graublau der Ecksofa-Bespannung in feiner Harmonie stehen. Das Wohnzimmer zeigt auf graugrüner Wand eine in Rüsternholz und Mahagoni ausgeführte Möblierung mit roter Polsterung. Die Decken sind flach gehaltene, einfach gegliederte weisse Stuckdecken mit hohen weissen Friesen. Auch im dritten Gebäude, dem blauen Hause hat Haustein zwei Räume ausgestattet. Sein Speisezimmer mit lichtgelber Einrichtung und ganz einfachen Vertäfelungen macht mit den weissen Wänden und weissen Feldern der Balkendecke einen farblosen, reinlich-heitern Gesamt-Eindruck. Dagegen vereinigt Haustein in seinem Schlafzimmer eine dunkelgrüne Wand mit rötlichgelben Möbeln, rotem Boden und orangefarbigen Vorhängen zu kräftiger, eindrucksvoller Wirkung.

Der Maler *J. V. Cissarz* schliesslich hat im blauen Haus in drei Zimmern seine Begabung zum Innenraum-Künstler dargetan. Im Empfangszimmer erreicht er mit seiner in ihren Mitteln sehr wählerischen Kunst den Eindruck grosser Noblesse. Die hohe mattschwarze Vertäfelung ergibt mit den davorstehenden Möbeln in goldbraunem Satinholz einen guten koloristischen Akkord, der für manchmal etwas gesuchte Möbelformen entschädigt. Das Herrenzimmer ist auf blassgrau, tabakbraun und rot gestimmt und weist sehr schöne Stickereien und Applikationsarbeiten auf. Noch mehr und reicher ist derartiger Schmuck in dem anstossenden Schlafzimmer verwendet. Hier lassen die ruhigen Töne von Gelb und Grau das angewandte Material, poliertes Ahornholz mit Buchsbaum-Intarsien und die grüne Seide von Wandbehang und Kissen mit ihren Applikationsarbeiten besonders stark zur Geltung kommen.

So erscheint denn die Aufgabe, die der Grossherzog der neuen Ausstellung in richtiger Erkennsnis dessen, was uns heute not tut, gestellt hat, von Professor Olbrich und den übrigen Künstlern der Kolonie glänzend gelöst worden zu sein. Die Liebe und Sorgfalt des künstlerischen Entwurfes, ebenso wie der handwerklichen Ausführung befriedigen jede billige Forderung und geben der Häusergruppe den Charakter anheimelnder Behaglichkeit, die auch mit geringen Mitteln erworben werden kann.

La Turbine à gaz. — Son rendement.

Par *Alfred Barbezat,* ingénieur.

Jusqu'à ces dernières années on ne connaissait que deux genres de moteurs thermiques industriels: l'un ancien, plus simple et moins économique, *la machine à vapeur,* l'autre plus nouveau, plus délicat et plus économique, *le moteur à gaz.* Les récents succès de la *turbine à vapeur* ont conduit à la recherche de son moteur correspondant, la *turbine à gaz.*

Deux ingénieurs français, MM. Armengaud et Lemale de Paris ont en particulier construit et expérimenté une turbine à combustion de leur système, fonctionnant au pétrole, depuis un an et demi dans les ateliers de la Société des Turbomoteurs à Saint-Denis.

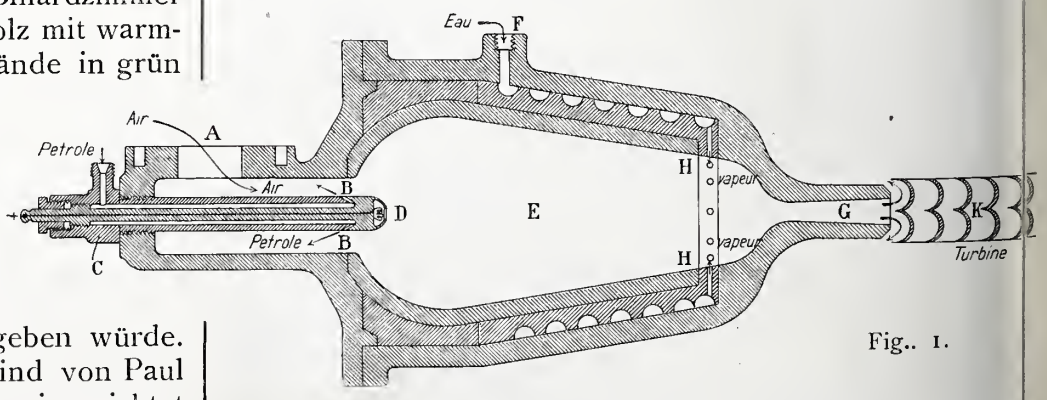


Fig.. 1.

Au cours de la discussion des résultats obtenus avec leur première turbine et en élaborant le projet d'une seconde machine, j'ai pu me rendre compte quantitativement de l'avenir d'une telle turbine. Je crois intéresser quelques collègues en leur faisant part très brièvement des résultats.

1. L'invention de ces deux Messieurs a pour but de nir les avantages énormes du moteur à gaz: suppression de haudière et amélioration du rendement économique, avec les lités propres à la turbine à vapeur: encombrement réduit, èreté, simplicité résultant d'un seul mouvement uniforme facilité merveilleuse de mise en marche et de régulation.

Leur turbine comnd en principe une mbre de combustion . 1) alimentée: 1° en par un courant con- 1 d'air, comprimé par ventilateur à haute ssion calé sur l'arbre la turbine; 2° en B un jet continu de role sous pression qui mélange intimément air et qu'on enflamme moyen d'une bougie ctrique D et qui en lant développe en E, e température d'envi- n 1800° C; 3° en H r un jet continu de peur d'eau à débit glable, qui permet d'ob- ir un mélange gazeux à mporte quelle tempéra- e inférieure à 1800° C, capable après détente ns la tuyère G, d'ac- nner une roue K à bes convenablement roidies.

La figure 2 représente diagramme d'une telle bine à combustion. énergie nécessaire au ntilateur annexe pour mprimer 1 *kg* d'air de tat A à l'état B est reésentée théoriquement r la surface $O\,A\,B\,C$ et ectivement par la surce $O\,A_1\,B_1\,C$. En réauffant de 1800° C et ression constante cette sse d'air par l'introction de pétrole dans chambre de combusn de la fig. 1, son lume augmente de $C\,B\,C\,D$ (fig. 2).

L'introduction de la vapeur d'eau a pour effet d'une rt, d'abaisser la température, donc de diminuer le volume kilogramme d'air considéré de $C\,D$ à $C\,D_1$, d'autre part augmenter par sa masse le volume du kilogramme qui de D_1 devient $C\,E$.

L'énergie théoriquement disponible à la sortie de la ambre est donnée par $O\,F\,E\,C$. En tenant compte du ndement de la turbine et du travail absorbé par le comesseur, il reste la surface $A_1\,F_1\,E_1\,B_1$ comme énergie effectivement disponible.

Nous allons examiner de plus près le cycle de la figure 2 et à cet effet nous rappellerons d'abord les lois principales de la combustion.

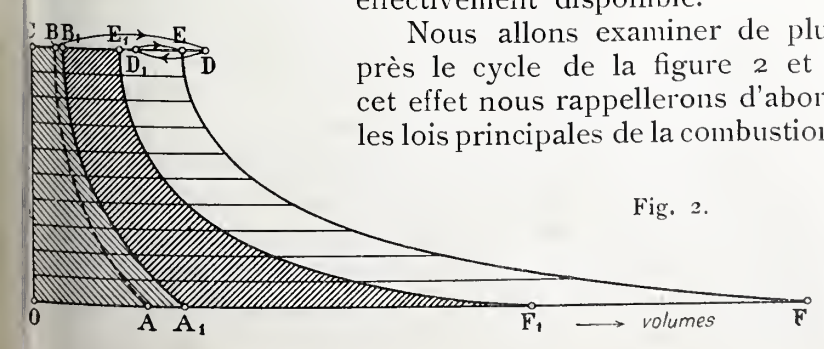


Fig. 2.

2. En faisant brûler du pétrole dans l'air, le carbone C et l'hydrogène H qu'il contient, se transforment en acide carbonique $C\,O_2$ et en vapeur d'eau $H_2\,O$. Ces réactions sont accompagnées d'un dégagement de chaleur connu et qui nous permet de calculer le pouvoir calorifique moyen du pétrole ordinaire employé et contenant par kilogramme

851 *gr* de C,
142 „ „ H,
7 „ „ O.

On sait que 1 *kg* de carbone en brûlant complètement à l'état de CO_2 dégage 8100 cal. et que 1 *kg* d'hydrogène libre en brûlant complètement à l'état de $H_2\,O$ dégage 29 000 cal. Comme d'autre part, 2 *gr* de H se combinent à 16 *gr* de O pour donner 18 *gr* de $H_2\,O$ et que 12 *gr* de C se combinent à 32 *gr* de O pour donner 44 *gr* de $C\,O_2$, le *kg* de pétrole contiendra:

$$142 - \frac{7}{8} = 141{,}1\ gr$$

d'hydrogène libre et son pouvoir calorifique sera:

$$P = 0{,}851 \times 8100 + 0{,}1411 \times 29\,000 = \sim 11\,000 \text{ cal.}$$

La quantité de O nécessaire à la combustion complète de 1 *kg* de pétrole sera:

$$0{,}851 \times \frac{32}{12} + 0{,}142 \times \frac{16}{2} - 0{,}007 = 3{,}4\ kg.$$

L'air renfermant en poids environ 23 % de O et 77 % d'Az, il faudra par *kg* de pétrole $\frac{3{,}4}{0{,}23} = 15$ *kg* d'air, avec 20 % d'air en excès, 18 *kg* d'air.

Dans nos essais l'excès d'air était toujours inférieur à ce chiffre que nous maintenons cependant par raison de sécurité et pour tenir compte du travail de compression, en réalité très petit, du pétrole et de l'eau d'injection, que nous négligerons dans la suite.

Le résultat de la combustion de 1 *kg* de pétrole dans 18 *kg* d'air sera:

$15 \times 0{,}77$	$= 11{,}59$	$= 61$ %	Az
$0{,}851 \times \frac{44}{12}$	$= 3{,}13$	$= 16{,}5$ %	CO_2
$0{,}142 \times \frac{9}{1}$	$= 1{,}28$	$= 6{,}7$ %	H_2O
Excès	$= 3{,}00$	$= 15{,}8$ %	Air
Total	19 *kg*	100 %	

On peut en déduire la chaleur spécifique des gaz brûlés et leur température de combustion.

3. Nous admettrons que les chaleurs spécifiques à pression constante C_p sont variables avec la température et pour les gaz qui nous intéressent données par les relations:

$C_p\,(Az) = 0{,}230 + 0{,}0000368\,T$ pour 1 *kg* d'air où d'Az.
$C_p\,(CO_2) = 0{,}199 + 0{,}0000860\,T$ „ „ „ CO_2.
$C_p\,(H_2O) = 0{,}492 + 0{,}000130\,T$ „ „ „ H_2O.

Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberisser* in München.

Abb. 3. Eingang zur Turmtreppe im Chor der Kirche.

Les gaz résultant de la combustion et formés par 6,7 % de H_2O, 16,5 % de CO_2 et 76,8 % d'Az et d'air auront pour chaleur spécifique:

$$C_p = 0{,}768\ C_p\ (Az) + 0{,}165\ C_p\ (CO_2) + 0{,}067\ C_p\ (H_2O)$$
$$= 0{,}245 + 0{,}000051\ T.$$

Le nombre de calories Q, contenues à t degrés dans 1 kg de gaz brûlés étant égal à $\int_o^t C_p\ dt$, est représenté par la courbe

$$Q = 0{,}245\ T + 0{,}000051\ \frac{T^2}{2}$$ en OA de la fig. 4.

La température de combustion détermine le point terminus de la courbe OA. Elle s'obtiendra en considérant que 1 kg de gaz brûlés contient avant la combustion:

$\frac{1}{19} = 5{,}36$ % ou 53,6 gr de pétrole équivalents à:

$0{,}0536 \times 11\,000 = 589{,}6$ calories.

Cette chaleur pourra réchauffer le kg de gaz jusqu'à t degrés, t étant déterminé par la relation $Q_t = 589{,}6$.

Donc le point d'intersection A d'une parallèle menée à l'axe des températures à la distance 589,6 calories avec la courbe des Q détermine la température de combustion, dans notre cas 1930 ° C.

En admettant que les pertes par rayonnement augmentent proportionnellement à la température et atteignent 10 % à 2000 ° C, la température de combustion devient 1777 ° C, c'est à dire l'abcisse du point B.

La figure 4 fait voir comment la position du point B est influencée: par un réchauffage préalable de l'eau d'injection, c'est la droite OO_1 qui se déplace parallèlement à elle-même vers les calories croissantes, par un réchauffage de l'air de combustion qui relève la droite AA_1, par une diminution du % d'air en excès, B se déplace dans le sens BA sur la courbe des Q etc.

Pour abaisser cette température à un degré voulu nous mélangeons ces gaz avec une certaine quantité d'eau que nous allons calculer.

4. A cet effet construisons également en fonction de la température, comme nous venons de le faire pour le kg de gaz résultant de la combustion, la courbe des calories contenues à t^0 dans 1 kg de vapeur d'eau. Les ordonnées seront la somme de la chaleur nécessaire au réchauffement de l'eau q, de la chaleur latente de vaporisation r et de la chaleur nécessaire au réchauffement de la vapeur surchauffée. C'est à dire que pour une température quelconque t, la chaleur totale Q, contenue dans 1 kg de vapeur aura pour expression:

$$Q = q + r + \int_{t_s}^{t} C_p\ dt,\ \text{où} \int_o^t C_p\,dt = 0{,}529\ t + 0{,}000130\ \frac{t^2}{2}$$

en traçant des courbes parallèles à $\int_o^t C_p\,dt$ par les points de saturation M et N (fig. 4), les ordonnées de celles-ci comptées à partir de OO_1, donneront la somme Q. Le terme q est représenté par les ordonnées de la droite OPQ, r par la distance PM ou QN, et $\int_{t_s}^{t} C_p\,dt$ par les ordonnées des courbes MR ou NS, comptées à partir des parallèles à l'axe des t menées par M ou N. Ces courbes sont différentes suivant la pression à laquelle se produit l'évaporation. Nous avons tracé celles qui correspondent à 1 et à 10 atm., pour faire voir que la différence entre elles est assez petite pour qu'on puisse les confondre en une seule courbe moyenne et profiter des grandes simplifications qui résulteront dans la suite.

Connaissant donc d'une part, les calories contenues dans 1 kg de gaz brûlés à t^0 et d'autre part les calories contenues dans 1 kg de vapeur d'eau à t^0, il sera facile d'établir en % la composition du mélange devant avoir une température donnée d'avance.

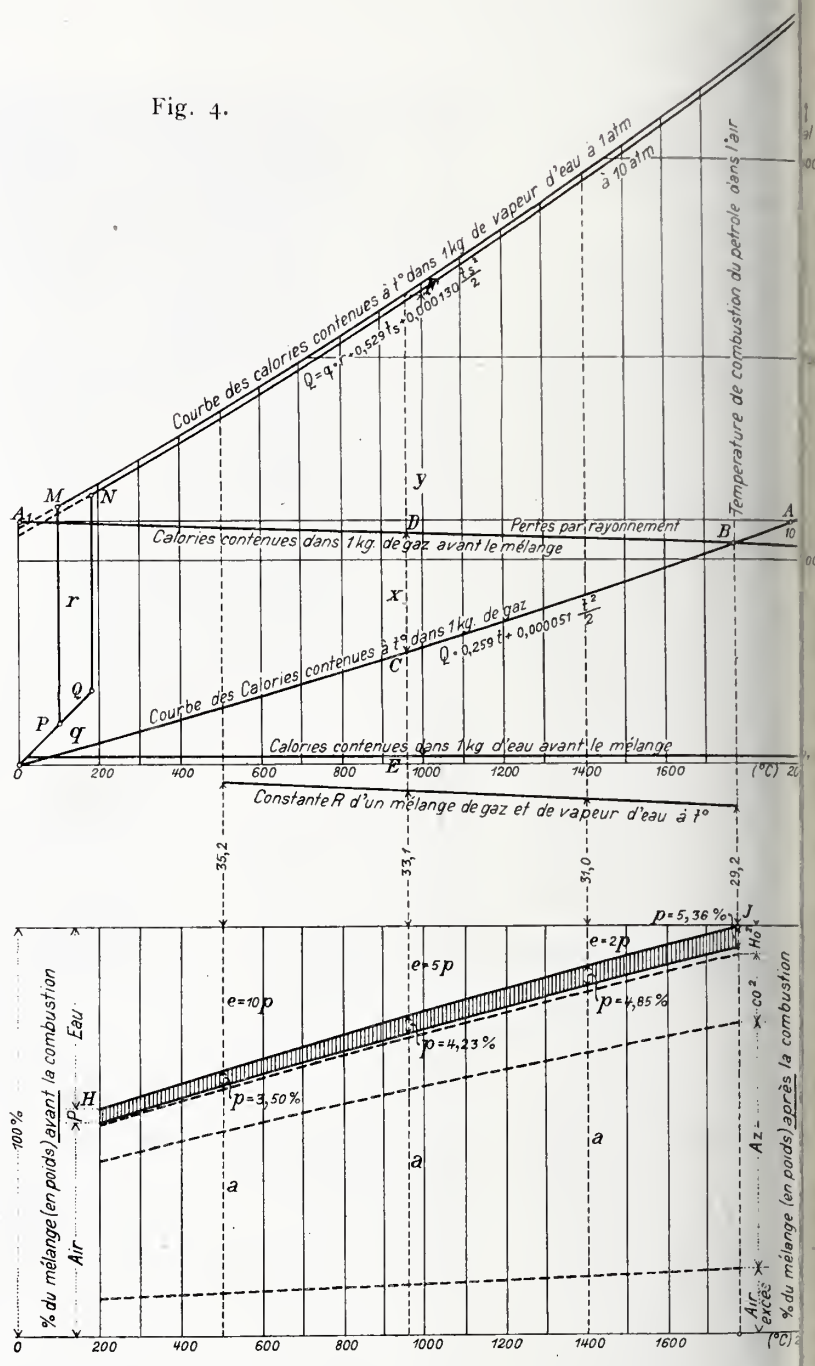
Pour obtenir par exemple un mélange à 960 ° C (fig. 4):

X représente le nombre de calories perdues par 1 kg de gaz brûlés, en passant de 1777 ° C à 960 ° C,

Y représente le nombre de calories gagnées par 1 kg d'e
en passant de 0 ° C à 960 ° C.

La composition du mélange se deduira des trois re
tions suivantes où a désigne le nombre de kg d'air, p
nombre de kg de pétrole, e le nombre de kg d'eau, conter
dans 1 kg du mélange.

Fig. 4.



On aura

$$a + p + e = 1$$
$$a = 18\,p$$
$$(a + p) \cdot X = e \cdot Y \qquad \text{d'où}$$
$$e = \frac{X}{X + Y} \qquad p = \frac{1 - e}{19} \qquad a = 18\,p$$

Nous avons ainsi calculé quelle devait être la prop
tion d'air d'eau et de pétrole à introduire dans la cham
pour obtenir en amont de la tuyère une température don
d'avance. Ces résultats sont enregistrés par les cour
JH de la fig. 4. Cette figure montre également ce
deviennent ces quantités a, p et e % introduites dans
chambre, après la combustion. La vapeur représe
toujours les mêmes % du total au-dessus de HJ.
% restant au-dessous de HJ et formés avant la co
bustion par $\frac{1}{19}$ de pétrole et $\frac{18}{19}$ d'air sont remplacés
6,7 % de H_2O, 16,5% de CO_2, 61 % d'Az et 15,8% d'
comme nous l'avons vu précédemment.

La figure 4 nous fait ainsi connaître la composit
des gaz une fois brûlés et mélangés à la vapeur d'
pour n'importe quelle température que nous nous donnero
Elle nous permettera également de déterminer la chal
spécifique C_p et la constante R des gaz tels que nous
utiliserons dans la turbine, puisque:

$R = {}^0/_0\ Az \cdot 30{,}1 + {}^0/_0\ H_2O \cdot 46{,}9 + {}^0/_0\ CO_2 \cdot 19{,}2 + {}^0/_0$ air $29{,}4$

$C_p = {}^0/_0\ Az \cdot C_p(Az) + {}^0/_0\ H_2O \cdot C_p(H_2O) + {}^0/_0\ CO_2\ C_p(CO_2) + {}^0/_0$ air $\cdot C_p$ (air).

Par exemple pour une température dans la chambre de:

T	R	C_p
2050	29,2	$0{,}245 + 0{,}000051\ T$
1675	31,0	$0{,}266 + 0{,}000060\ T$
1233	33,1	$0{,}303 + 0{,}000068\ T$
775	35,2	$0{,}333 + 0{,}000079\ T$

Ces résultats vont nous permettre d'obtenir par interpolation le rendement économique des turbo-moteurs pour n'importe quelle température à l'échappement et n'importe quelle pression initiale.

5. Dans ce but cherchons d'abord le nombre de calories que peuvent céder nos différents mélanges de gaz se détendant adiabatiquement, comme c'est le cas dans une turbine, (où la détente s'opère dans un temps très court et où nous négligerons le réchauffement du fluide dû au frottement), d'une pression donnée à la pression atmosphérique.

Connaissant la chaleur spécifique, nous connaitrons les calories contenues dans 1 *kg* de gaz à une température quelconque, elles seront données par l'expression $Q = \int_o^t C_p\, dt$ et pour un mélange à

$T = 2050$ données par la courbe $Q = 0{,}245\ T + 0{,}0000255\ T^2$
$T = 1675$ » » » » $Q = 0{,}266\ T + 0{,}0000300\ T^2$
$T = 1233$ » » » » $Q = 0{,}303\ T + 0{,}0000342\ T^2$
$T = 775$ » » » » $Q = 0{,}333\ T + 0{,}0000396\ T^2$

Ces courbes sont représentées sur la droite de la 5 (page 104) en *CA, ED, GF, JH.*

Donc dès que nous connaitrons les courbes de détente nos mélanges gazeux, c'est à dire la température T_2 que prend un gaz à T_1 degrés en se détendant d'une pression donnée à la pression atmosphérique, nous aurons par $Q - Q_1$ la chute de chaleur utilisable.

6. Rappelons pour ce qui va suivre les trois équations principales de la thermodynamique des gaz. D'après les lois de Gay-Lussac et de Mariotte, la pression, le volume et la température d'une masse de gaz sont liés entre eux par la relation

$$pv = RT \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (I)$$

où R est une constante égale au travail en *kg/m*, fourni par 1 *kg* de gaz se détendant sous pression constante quand on le réchauffe de 1 degré centigrade.

Ceci se reconnait aisément en faisant dans

$$p\,dv + vdp = R\,dT$$

$dT = 1^0$ et $dp = 0$, on obtient $R = p\,\Delta v_{1^0}$.

Si A représente l'équivalent calorifique du travail, AR exprimera le nombre de calories correspondant à ce travail.

On appelle chaleur spécifique à pression constante C_p, les calories nécessaires à 1 *kg* de gaz contenu dans un cylindre A par exemple (fig. 3) pour augmenter sa température de 1^0 centigrade, quand on laisse le piston B se déplacer librement sous pression extérieure constante.

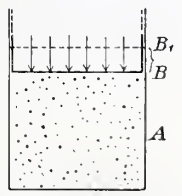


Fig. 3

La chaleur spécifique à volume constant C_v est celle qu'exige 1 *kg* de gaz pour une augmentation de température de 1^0 centigrade le piston B étant maintenu fixe.

On voit immédiatement qu'on peut décomposer la chaleur C_p en deux parties, l'une C_v ayant seulement servi à élever la température, l'autre AR représentant l'équivalent du travail fourni par le piston B, de sorte que par définition

$$C_p = AR + C_v \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (II)$$

Pour une augmentation de température quelconque dt on aura:

$$C_p\,dt = AR\,dt + C_v\,dt$$

Or $C_p\,dt$ représente la chaleur totale fournie dQ
$C_v\,dt$ » » » qui a uniquement servi à augmenter l'énergie interne du gaz ou sa température.

$AR\,dt = A\,pdv + o$ représente la chaleur transformée en travail, celle qui a servi à la production de l'énergie externe du gaz de sorte que cette équation peut aussi se mettre sous la forme

$$dQ = C_v\,dt + A\,pdv \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (III)$$

Au moyen des trois équations que nous venons d'établir nous allons calculer les courbes de détente des différents mélanges envisagés.

7. Nous savons que pour la détente adiabatique $dQ = o$ donc $C_v\,Rdt + ARpdv = o$;

$$or\ AR = C_p - C_v \text{ d'où}$$
$$C_v\,Rdt + (C_p - C_v)\,pdv = o$$
$$C_v\,(Rdt - pdv) + C_p\,pdv = o,$$

$pv = RT$ donne $pdv + vdp = Rdt$ d'où

$$C_v\,vdp + C_p\,pdv = o.$$

En remplaçant C_v et C_p par leurs valeurs en fonction de T:

$$(a + bT)\,vdp + (a\gamma + bT)\,pdv = o$$
$$a\,(vdp + \gamma\,pdv) + bT\,(vdp + pdv) = o$$

en divisant par pv et éliminant T:

$$a\,\frac{vdp + \gamma\,pdv}{pv} + b\,\frac{pv}{R}\,\frac{vdp + pdv}{pv} = o$$

en intégrant:

$$aL\,pv^{\gamma} + \frac{b}{R}\,pv = \text{const}$$

$$aL\,pv^{\gamma} + bT = \text{const}$$

et finalement:

$$p\,v^{\gamma}\,e^{\frac{b}{a}T} = \text{const}$$

En éliminant p:

$$\frac{RT}{v}\,v^{\gamma}\,e^{\frac{b}{a}T} = \text{const}$$

ou bien

$$Tv^{\gamma-1}\,e^{\frac{b}{a}T} = \text{const}$$

d'où

$$T = T_0\left(\frac{v_0}{v}\right)^{\gamma-1} e^{\frac{b}{a}(T_0 - T)}$$

En éliminant v:

$$T\left(\frac{T}{p}\right)^{\gamma-1} e^{\frac{b}{a}T} = \text{const}$$

$$\frac{T^{\gamma}}{p^{\gamma-1}}\,e^{\frac{b}{a}T} = \text{const}$$

d'où

$$T = T_o\left(\frac{p}{p_o}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} e^{\frac{b}{a\gamma}(T_o - T)}$$

Pour calculer les expressions $\frac{\gamma-1}{\gamma}$ et $\frac{b}{a\gamma}$ rappelons que $C_v = C_p - \frac{R}{425}$, $C_p = a\gamma + bT$ et $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ pour $T = o$.

En complétant le tableau précédent des R et C_p nous pourrons écrire:

T	R	$C_v = C_p - AR$	$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$	$\frac{\gamma-1}{\gamma}$	$\frac{b}{a\gamma}\ 10^3$
2050	29,2	$0{,}180 + 0.000051\ T$	1,39	0,28	0,205
1675	31,0	$0{,}193 + 0.000060\ T$	1,37	0,27	0,225
1233	33,1	$0.225 + 0.000068\ T$	1,35	0,26	0,230
775	35,2	$0{,}250 + 0.000079\ T$	1,33	0,25	0,237

Nous avons pu ainsi construire et représenter sur la fig. 5 les courbes de détente *AC DE FG HJ* dont l'équation

$$T = T_o\left(\frac{p}{p_o}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} e^{\frac{b}{a\gamma}(T_o - T)}$$

donne, au point *C* par exemple, la température:

$$T = 2050 \left(\frac{1}{50}\right)^{0,28} e^{0,205 \,.\, 1,16}$$

$$= 2050 \,.\, \frac{1}{2,99} \,.\, 1,27 = 880^0 \text{ absolus.}$$

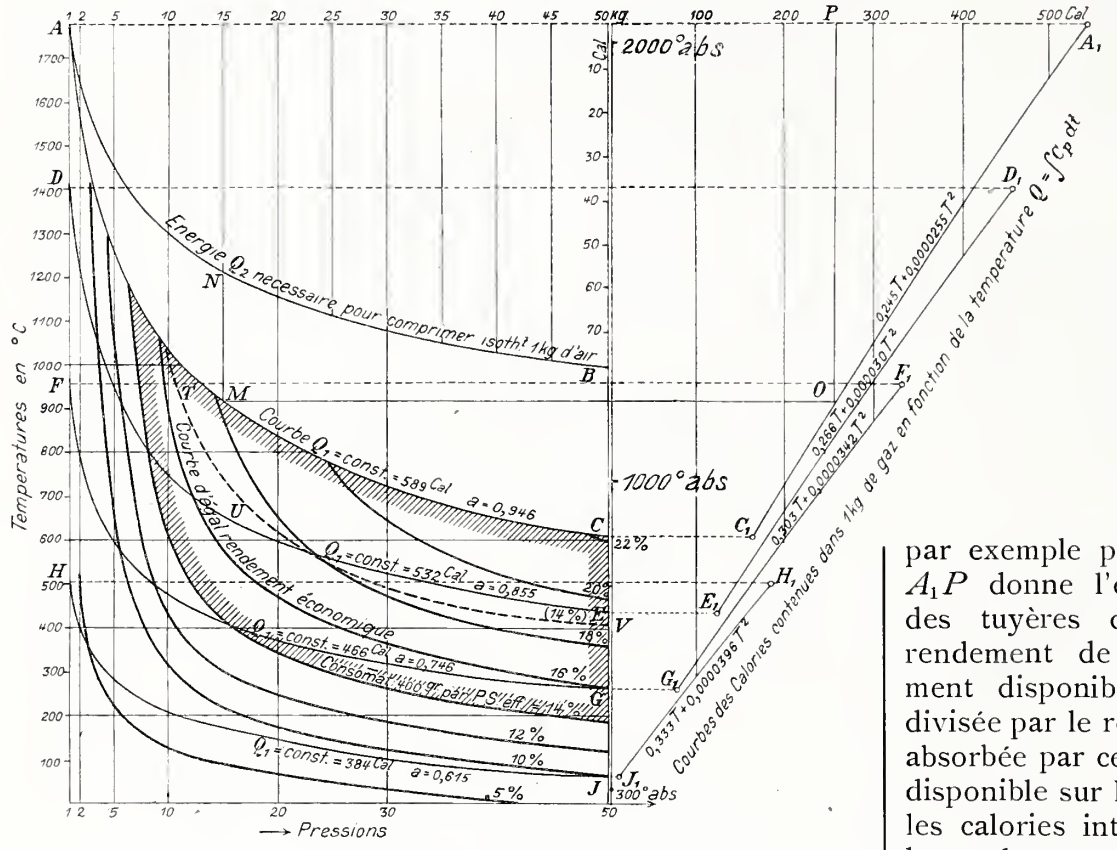


Fig. 5.

Ces courbes font connaître les chutes de température et au moyen des courbes de droite les chutes de chaleur en fonction des pressions initiales pour un mélange donné.

Connaissant ces chutes de chaleur en calories Q, la vitesse d'écoulement des gaz, les dimensions des tuyères de détente, ainsi que la grandeur des sections de passage offertes au fluide moteur, se déterminent comme dans les turbines à vapeur.

8. Revenons au rendement économique du turbo-moteur que nous définirons par le rapport entre la puissance disponible sur l'arbre et la dépense qui lui correspond représentée par le pétrole consommé.

Pour évaluer les différentes grandeurs qui interviennent choisissons comme unité la calorie. Soient donc par *kg* de fluide parcourant le cycle de la turbine:

Q_1 = les calories apportées par le pétrole dans la chambre,
Q_2 = l'équivalent calorifique de l'énergie fournie à la turbine sous forme d'air comprimé,
Q_3 = la chaleur rejetée à l'échappement,
Q_4 = l'équivalent calorifique du travail de compression isothermique de l'air,
η_1 = le rendement total de la turbine,
η_2 = le rendement total du compresseur par rapport à l'isotherme.

Le rendement économique ϱ prendra la forme suivante:

$$\varrho = \frac{(Q_1 + Q_2 - Q_3)\,\eta_1 - \frac{Q_4}{\eta_2}}{Q_1}$$

Le *kg* envisagé étant formé par *a kg* d'air, *e kg* d'eau, *p kg* de pétrole nous aurons simplement:

$$Q_1 = 11\,000 \cdot p,$$

11 000 étant la puissance calorifique du pétrole,

$$Q_4 = ARTL \frac{p_1}{p_2} \cdot a = 20{,}8\; a\, L \frac{p_1}{p_2},$$

p_1 et p_2 étant les pressions absolues d'amont et d'aval du compresseur et T étant égal à 300 ° absolus.

$$Q_1 + Q_2 - Q_3 = C_p\,(T_1 - T_2),$$

T_1 et T_2 étant les températures du fluide avant et après la détente et C_p sa chaleur spécifique moyenne entre T_1 et T_2.

En admettant une turbine et un compresseur également bien appropriés pour chaque cas nous pouvons poser:

$$\eta_1 = 0{,}60 = \text{const}, \quad \eta_2 = 0{,}80 = \text{const}.$$

La courbe *AB* de la fig. 5 nous donne les valeurs de $ARTL \frac{p_1}{p_2}$ en fonction de p_1, il suffit de multiplier ses ordonnées par le facteur *a* pour obtenir Q_4 dans chaque cas.

Pour une température d'amont donnée, *a* et *p* sont constants, donc Q_1 sera constant le long des courbes de détente *AC, DE, FG, HJ;* le terme Q_4 sera une fraction constante des ordonnées de la courbe *AB;* $Q_1 + Q_2 - Q_3$ s'obtiendra par le procédé précedemment décrit à l'aide des courbes représentées à droite sur la fig.

Il est donc très simple d'établir la valeur du rendement économique en chaque point d'une courbe de détente. Ainsi par exemple pour le point *M* de la courbe *AC,* la distance A_1P donne l'énergie théoriquement disponible à la sortie des tuyères de la turbine. Celle-ci multipliée par le rendement de la turbine représentera l'énergie effectivement disponible. La distance *N* 15 multipliée par *a* et divisée par le rendement du compresseur, représente l'énergie absorbée par ce dernier. En retranchant celle-ci de l'énergie disponible sur l'arbre de la turbine et en divisant le tout par les calories introduites sous forme de pétrole, nous aurons le rendement économique de la machine au point *M*:

$$\varrho = \frac{285{,}06 - 0{,}946\,\frac{56{,}5}{0{,}8}}{589} = \backsim 18\,\%,$$

c'est à dire le rendement pour un température à l'échappement d'environ 920 ° C, et une pression initiale de 15 at.

En reliant entre eux les points de ces courbes de détente qui ont un rendement à cote ronde nous avons pu tracer les courbes d'égal rendement économique comme elles sont représentées sur la fig. 5.

Les points du plan pT situés au-dessus de la courbe

Erprobung von Siegwartbalken.

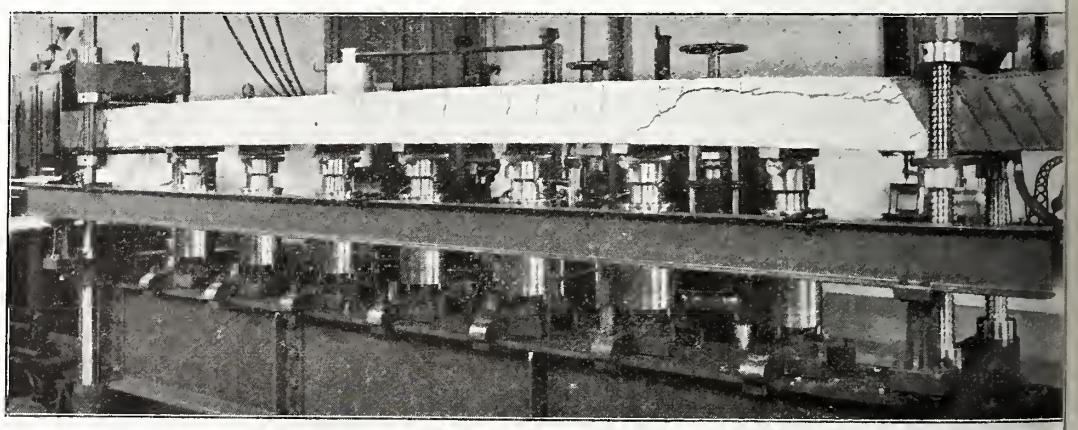


Abb. 3. Balken Profil Nr. 18 auf der Biegemaschine mit den Brucherscheinungen.

14 % correspondent à une consommation inférieure à 400 *gr* par cheval heure effectif.

La région *GTC* est donc seule intéressante.

En admettant 0,6 au lieu de 0,8 pour coefficient de rendement du compresseur la courbe correspondant prédemment à 14 % de rendement vient en *TUV* (fig. 5).

La surface que ces courbes d'égal rendement déterminent dans l'espace confirme le fait reconnu dans nos essais qu'il y a grand intêret à employer de hautes pressions et de hautes températures.

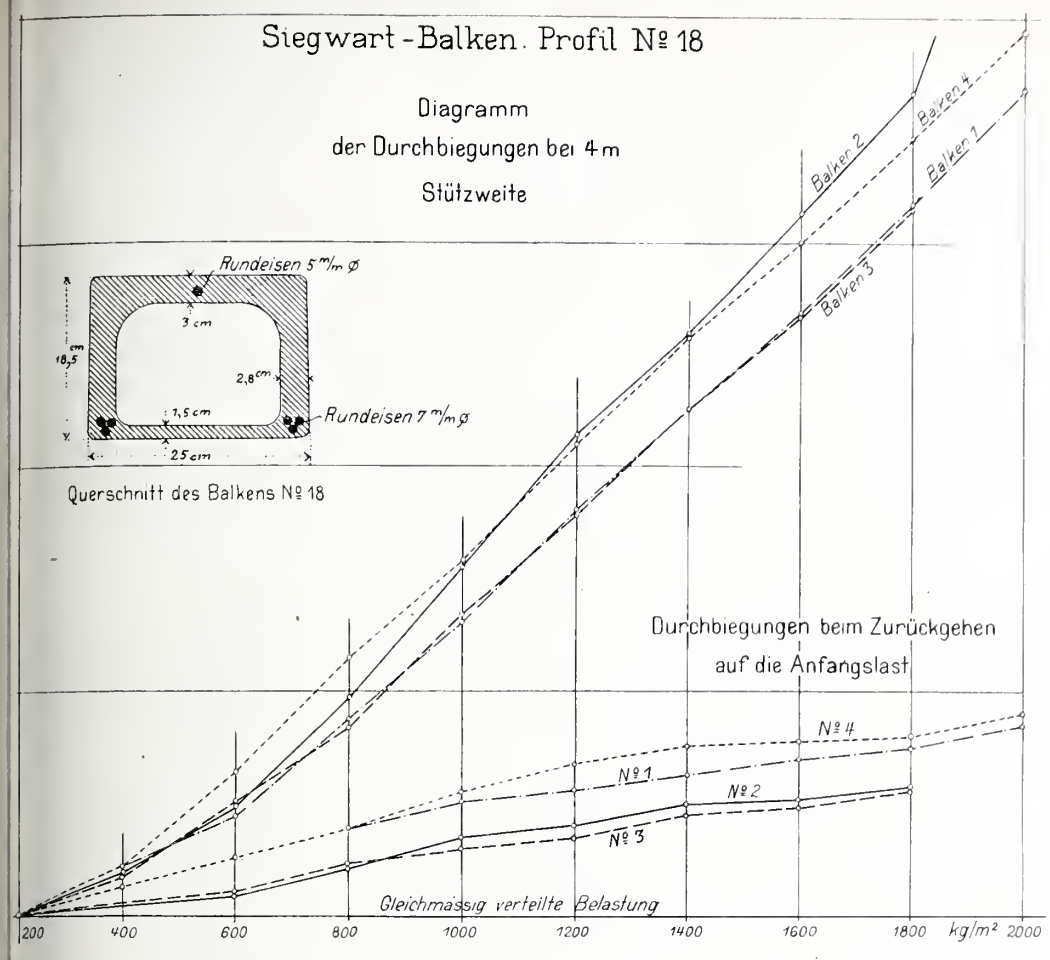


Abb. 1.

Erprobung von Siegwart-Balken auf der Biegemaschine für verteilte Lasten.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.

Die Leser der Schweiz. Bauzeitung sind durch einen richt von Prof. B. Recordon im Jahre 1901 mit den hlbalken aus armiertem Beton, System Siegwart, bekannt macht worden.[1]) Es hat sich in den letzten Jahren die ssenfabrikation solcher Balken wesentlich entwickelt und rbessert, hauptsächlich durch das gleichzeitige Einstampfen n Balkenschichten aus zehn Stück, mechanische Trennung r einzelnen Balken durch eine Scheere im frischen Zu- nd des Betons und Verwendung von speziellen eisernen rmen für die Hohlräume, die ein leichtes Herausziehen ne Beschädigung des Betons gestatten.

Belastungsproben von Deckenteilen nach diesem System id in verschiedenen Städten ausgeführt worden; auch in r eidg. Materialprüfungsanstalt fanden im Dezember 1903 Beisein einer Anzahl Zürcher Ingenieure und Architekten lche Proben statt. Die Resultate dieser Versuche sind rch die Publikationen der Internationalen Siegwartbalken- esellschaft hinreichend bekannt. Die Gleichmässigkeit in r Herstellung der Siegwart-Balken, wie sie bei Ausführung n Eisenbetonbalken im Bauwerk namentlich in Bezug auf e richtige Lage der Armierungen nicht zu erzielen ist, sst die Frage aufkommen: *in welchem Masse ist das Ver- lten einzelner Balken bei einer Biegeprobe dasselbe?* ie speziell für die Untersuchungen des armierten Betons nstruierte Biegemaschine für verteilte Lasten der eidg. aterialprüfungsanstalt erlaubt es, solche Fragen in ein- cher Weise experimentell zu beantworten. Die Anord- ng der genannten Biegemaschine von J. Amsler-Laffon Sohn in Schaffhausen wurde bereits in der Schweiz. auzeitung geschildert.[2])

Zu den vorliegenden Versuchen wurden vier Balken rofil Nr. 18 von 4,98 *m* Gesamtlänge, 18 *cm* Höhe und 5 *cm* Breite und vier Balken, Profil Nr. 15 von 4,60 *m* esamtlänge, 15 *cm* Höhe und 25 *cm* Breite verwendet; mtliche Balken wurden auf 4,00 *m* Stützweite einzeln er- robt. Der Querschnitt in der Mitte dieser Balken ist mit Angabe der Armierungen auf der Abbildung 1 und 2 ersichtlich.

Die Belastung wurde in sieben Punkten mittelst kommunizierenden Pressen im Abstand von 50 *cm* ausgeübt und der Druck jeweils auf die ganze Breite des Balkens durch Querstreifen aus Flacheisen gleichmässig verteilt; die Probe begann mit einer Anfangslast von 25 bezw. 50 *kg* auf eine Presse (200 bis 400 *kg/m²*), welche nach und nach gesteigert wurde; durch Zurückgehen auf die Anfangslast konnten die bleibenden Durchbiegungen in den einzelnen Phasen des Versuchs wahrgenommen werden. Die vertikalen Bewegungen des Balkens wurden in seiner Mitte und an den Auflagern beobachtet und die Durchbiegungen in Balkenmitte aus der Differenz der Ablesungen berechnet.

Die gewonnenen Resultate sind graphisch aufgetragen worden (Abbildung 1 und 2); die obern Linien entsprechen den Gesamtdurchbiegungen in Balkenmitte; die bleibenden Durchbiegungen bei der Anfangslast sind jeweils unter der entsprechenden Höchstbelastung des Balkens aufgetragen.

Der Versuch mit jedem Balken wurde soweit fortgesetzt, bis ein Sinken der Last und Brucherscheinungen eintraten. Bei den Balken Profil Nr. 18 traten feine Querrisse in der gezogenen Gurtung bei einer Belastung von 1000 bis 1200 *kg* auf den *m²* zuerst auf; bei den Balken von Profil Nr. 15 waren diese Risse bei 800 bis 1000 *kg/m²* Belastung zuerst sichtbar. Der Bruch trat bei den meisten Balken durch einen Längsriss in der Seitenwand ein, eine Erscheinung, die bei Erprobung von Decken bis zum Bruch

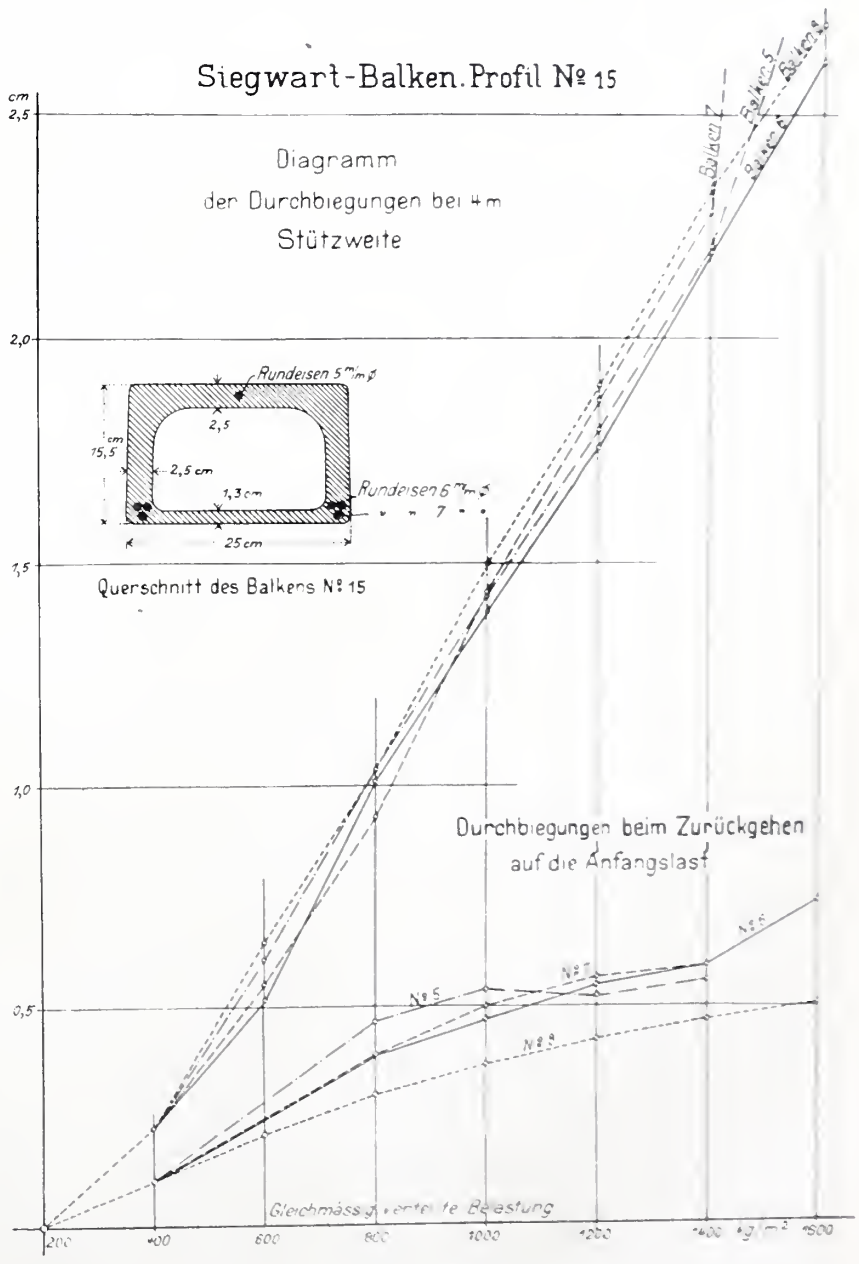


Abb. 2.

[1]) Bd. XXXVIII, S. 261 und S. 269.

[2]) Bd. XLIII S. 243.

infolge des Aneinanderliegens der Balken und des Vergiessens der Zwischenfugen wohl nicht eintreten würde. Die Abbildung 3 zeigt den Balken Nr. 3 mit den Brucherscheinungen.

Bei den einzelnen Trägern ist der Bruch durch folgende Belastungen verursacht worden:

Profil Nr. 18: Balken Nr.	1	2	3	4	
	2200	2000	2000	2200	kg/m^2
Profil Nr. 15: Balken Nr.	5	6	7	8	
	1600	1800	1600	1800	kg/m^2

Gestützt auf diese Zahlen und auf die folgenden Angaben betreffend die zwei untersuchten Profile lassen sich annähernd die Spannungen in Eisen und Beton ermitteln wie folgt:

	Profil Nr. 18.	Profil Nr. 15.	
Belastung beim Bruch	2,000	1,600	t/m^2
Biegungsmoment beim Bruch	100	80	$cm.t$
Widerstandsmoment	952	685	cm^3
Druckspannung im Beton	0,105	0,117	t/cm^2
Abstand von Zug- und Druckmittelpunkt	14,0	12,0	cm
Querschnitt der Armierungen	2,31	1,90	cm^2
Kraft in den Armierungen	7,15	6,67	t
Zugspannung in Eisen	3,10	3,51	t/cm^2
Max. Scheerkraft	1,0	0,8	t
Max. Scheerspannung im Beton	12,8	13,3	kg/cm^2

Die Balken vom Profil Nr. 18 waren bei der Probe etwa 6 Monate, jene vom Profil Nr. 15 etwa 8 Monate alt. Die max. Scheerspannung wurde ermittelt am Auflager ohne Rücksicht auf die Uebertragung eines Teiles der Scheerkraft durch einen der Armierungsdrähte auf jeder Balkenseite.

Die graphischen Tabellen geben einen Anhaltspunkt über die bei Versuchen mit gleichen Eisenbetonträgern zu erwartende Gleichmässigkeit der Durchbiegungen. Für kleinere Belastungen zwischen 50 und 400 kg auf 1 m^2 wäre es zweckmässig gewesen, die Zwischenstadien in Bezug auf die Grössen der bleibenden Durchbiegungen näher zu untersuchen; dies soll später an Hand anderer Träger noch geschehen.

Zürich, den 15. Juli 1904.

Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 21. und 22. August 1904 in St. Moritz.

Entgegen dem bisherigen Gebrauch, die Generalversammlung des V. S. E. am Nachmittag vor der Generalversammlung des S. E. V. abzuhalten, hatte man dieses Jahr vorgesehen, beide Versammlungen am gleichen Tage, den 21. August, zu veranstalten. Für die Versammlung des Verbandes war die Zeit von 8 bis 11, für diejenige des Vereins die Zeit von 11 bis 1 ½ Uhr angesetzt. Man hatte geglaubt, dass die Zahl und die Art der Traktanden diese Zusammendrängung gestatten würden und wollte den Teilnehmern um so mehr Zeit lassen, die Schönheit der Gegend zu geniessen. Die Verhandlungen des S. E. V. liessen sich denn auch, dank der bewährten Leitung, in der vorgesehenen Zeit abwickeln, dagegen war der V. S. E. genötigt, am Vormittag des 22. August nochmals zusammenzutreten.

Wir geben im folgenden einen Auszug aus den Verhandlungen.

Generalversammlung der Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke.

Es waren etwa 50 Werke vertreten. Die ordnungsmässigen Traktanden wurden rasch erledigt.

Die *Werke im Kanton Waadt* waren früher mit Rücksicht auf die kantonale Kontrolle der Starkstromanlagen nicht verpflichtet gewesen, ihre Anlagen dem Vereinsinspektorat zu unterstellen. Die letztjährige Generalversammlung[1]) hatte bestimmt, dass diese Sonderstellung der waadtländischen Werke nach Inkrafttreten des eidg. Gesetzes über elektrische Anlagen keine Berechtigung mehr habe und eine entsprechende Statutenänderung beschlossen. Den waadtländischen Mitgliedern wurde bis zur diesjährigen Versammlung Frist gegeben, sich zu erklären, ob sie den technischen Prüfanstalten des S. E. V. (Starkstrominspektorat, Materialprüfanstalt, Eichstätte) als Abonnenten beitreten oder aus dem Verbande austreten wollten. Das wichtige und erfreuliche Resultat der diesjährigen Beratung ist, dass die waadtländischen Werke im Verbande verbleiben, andern Mitgliedern gegenüber jedoch die Begünstigung geniessen, dass ihre Abonnementsgebühren an die technischen Prüfanstalten ungefähr im Verhältnis der Subvention des Kantons Waadt an das Vereinsinspektorat für die Inspektion der Hausinstallationen geringer sind.

In Anbetracht, dass die sehr bedeutenden Auslagen des S. E. V. für die Statistik der Elektrizitätswerke, im besondern für die Tarifstatistik in erster Linie für die Elektrizitätswerke von Interesse und Nutzen sind, beschliesst der Verband, aus dem Ueberschuss der Rechnung für 1903/04 *an den S. E. V. einen Extra-Beitrag* von Fr. 400.— *an die Kosten der Statistik* auszurichten und nimmt in das Ausgaben-Budget für 1904/05 einen Posten von Fr. 500. — zum gleichen Zwecke auf.

Als *Vorort für das Jahr 1904/05* wird gewählt die Administration des Eaux et Forêts du Canton de Fribourg (Hr. Ingenieur Maurer).

Als Delegierte des V. S. E. in der *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* werden bestätigt die Herren Direktor Allemann (E.-W. Olten-Aarburg) und Utinger (Wasserwerke Zug).

Ueber die *Glühlampenbeschaffungsfrage* referiert Hr. Ing. *Wagner* aus Zürich, als Präsident der vom Vorstand des S. E. V. und vom Vorort des V. S. E. zwecks Behandlung dieser Frage bestellten Kommission. Er konstatiert, dass durch die Gründung des Syndikates der Glühlampenfabrikanten wohl der Preis der Lampen gestiegen, nicht aber die erwartete Besserung der Qualität, sondern eher das Gegenteil eingetreten ist. Er betont die Notwendigkeit der Hebung der Qualität der Lampen und berichtet über die Verhandlungen der Kommission mit Vertretern des Syndikates der Glühlampenfabrikanten, sowie über die Behandlung der Frage durch die »internationale Vereinigung der Elektrizitätswerke«. Er beantragt Anschluss an das Vorgehen dieser Vereinigung, welche die Aufstellung einheitlicher Lieferungsbedingungen und Prüfungsbestimmungen für alle in der Vereinigung vertretenen Länder und die Gründung einer Einkaufsvereinigung für jedes dieser Länder anstrebt. Elektrizitätswerke, die keine Prüfeinrichtungen besitzen, würden die Lampen in den Laboratorien anderer Werke oder durch die technischen Prüfanstalten des S. E. V. prüfen lassen. Letztere würden Kontrollprüfungen ausführen in den Fällen, wo Prüfungen durch Elektrizitätswerke vom Lieferanten beanstandet wurden.

Die Versammlung ermächtigt die Glühlampenkommission gemäss den Vorschlägen des Referenten vorzugehen. Hr. Wagner wird als Delegierter des V. S. E. in der internationalen Glühlampenkommission bestimmt.

Hr. Professor Dr. *Wyssling*, Generalsekretär des S. E. V., teilt mit, dass die Drucklegung der *Tarifstatistik*, die er zufolge eines Beschlusses der letztjährigen Generalversammlung auszuarbeiten beauftragt war, wegen seines Berichtes über die Resultate derselben noch nicht erfolgen konnte. Er berichtet deshalb hierüber mündlich, in längerem Vortrage, indem er die verschiedenen Tarife vergleicht, Vor- und Nachteile derselben hervorhebt uud nützliche Wegweisung für Verbesserung der Tarife gibt. (Statistik und Bericht werden im Jahrbuch des S. E. V. publiziert werden).

Die Versammlung beschliesst, dem S. E. V. die Angliederung einer *statistischen Abteilung* an die technischen Prüfanstalten zu beantragen, um den Generalsekretär von der enormen Arbeit, welche die Bearbeitung der Statistik der Elektrizitätswerke im allgemeinen und der Tarifstatistik im besondern erfordert, möglichst zu entlasten.

Namens der Kommission für das Studium der *Sparlampenfrage* referiert Herr *Utinger*.

Bezüglich der Nernstlampe sind im grossen und ganzen die letztes Jahr gemachten Mitteilungen zu bestätigen. Während in Gleichstromanlagen mit guten Spannungsverhältnissen im allgemeinen ziemlich gute Erfahrungen gemacht wurden, vermag sich die Lampe in Wechselstromanlagen nicht einzubürgern. In Anlagen wo die Betriebsspannung an den Lampen mindestens 200 Volt beträgt und in engen Grenzen schwankt, scheinen immerhin ordentliche Resultate erzielt zu werden. Der Referent hebt namentlich ein neueres Modell der Nernstlampe, die »Intensivlampe« hervor und glaubt im gesamten einen Fortschritt in der Fabrikation der Nernstlampe konstatieren zu können.

Bezüglich anderer Lampenarten, wie Osmiumlampe und Miniaturbogenlampen, liegt noch kein genügendes Material vor, um bestimmte Schlüsse ziehen zu können.

Herr *Filliol*, Oberingenieur der Materialprüfanstalt des S. E. V. berichtet über *Versuche an Schmelzsicherungen* für Stromstärken bis 40 Amp. Die Sicherungen wurden geprüft auf Genauigkeit der Kalibrierung, Erwärmung, Spannungsabfall und Isolationswiderstand. Die Genauigkeit der Kalibrierung lässt namentlich bei Sicherungen für kleine Stromstärken noch zu wünschen übrig. Bei den Sicherungen einer Firma beeinträchtigt das Anbringen der Schmelzmarke (welche erkennen lassen soll, ob der

[1]) Bd. XLII S. 96 und 106.

elzdraht intakt oder geschmolzen ist) die Sicherheit wesentlich, indem Funktionieren Feuererscheinungen auftreten und Teile weggeschleu- verden.

Herr Filliol berichtet ferner über *Untersuchungen, die an hartem, rtem und weichem Kupferdraht*, wie er im Handel vorkommt, vorge- en wurden, um zu bestimmen, ob die Bruchfestigkeit mit den in Normen des S. E. V. festgesetzten Koeffizienten übereinstimmt und zu , ob es von Vorteil wäre, die Qualität des Kupfers auch durch andere schaften, als nur durch die Bruchfestigkeit zu definieren. Es wurden ustern von sechs Firmen Zerreiss-, Torsions- und Umschlagproben vor- nmen. Es ergab sich, dass halbharter Draht in stärkeren Dimensionen er in den Normen des S. E. V. (sowie in den Bundesvorschriften über . Anlagen) verlangten Bruchfestigkeit von 30 kg/mm^2 nicht erhältlich Die Dehnungskoeffizienten schwanken in so weiten Grenzen, und greifen ie drei Sorten so stark ineinander über, dass es nicht tunlich erscheint, lben zur Definition der Qualität mitzubenutzen. Noch unbestimmtere tate ergaben die Torsions- und namentlich die Umschlagproben, sodass den Untersuchungen hervorgeht, dass zur Bestimmung, ob ein Draht art, halbhart oder weich zu bezeichnen sei, nur auf die Bruchfestigkeit einiger Zuverlässigkeit abgestellt werden kann und dass somit eine nzung der bezügl. Definitionen in den Normen nicht tunlich erscheint.

Unter Traktandum «Diverses» wird von den Vertretern mehrere, e *Beschwerde* geführt *gegen die schweiz. Telegraphenverwaltung* hinsichtlich Berechnung des Anteiles der Starkstromunternehmungen an den Kosten Aenderungen an Telephon- und Telegraphenanlagen.

Die Versammlung beschliesst, es sollen Werke, welche Grund zu chtigten Klagen haben, dem Vorort über die betreffenden Fälle schriftlich uen Bericht erstatten. Nachdem hinreichendes Material gesammelt sein , wird der Verband in der Angelegenheit an massgebender Stelle itte tun. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Baulicher Zustand des Kölner Domes. In der letzten Zeit sind rfach über den baulichen Zustand des Kölner Domes beunruhigende ichte laut geworden. Durch die Untersuchung des staatlichen Aus- sses sollte festgestellt worden sein, »dass schleunigst zu umfassenden stellungsarbeiten am Dome geschritten werden muss, deren Kosten den n aus den Freilegungssammlungen zur Verfügung stehenden Betrag von 0000 Mark vermutlich überschreiten werden». Derartige Mitteilungen prechen nach einem Bericht des Zentralblattes der Bauverwaltung nicht Tatsachen. Der bauliche Zustand des Kölner Domes ist, wie durch sorgfältigen Untersuchungen der verantwortlichen Sachverständigen fest- ellt worden ist, keineswegs ein derartiger, dass er zu irgend einer ruhigung Anlass bietet und aus diesem Grunde »schleunigst« zu um- enden Herstellungsarbeiten geschritten werden müsste. Die allerdings angreichen Instandsetzungsarbeiten, die an dem aus dem Mittelalter mmenden Chore des Domes für die nächste Zeit in Aussicht genommen , werden sich zunächst vornehmlich auf die Erneuerung der sehr ver- erten Gliederungen, Ornamente usw. zu erstrecken haben, deren Aus- hslung bei der in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ausge- ten Wiederherstellung nicht vorgenommen war; gleichzeitig sollen an übrigen Bauteilen des Chores die Aussenseiten, soweit sie noch aus Trachytgesteine des Siebengebirges bestehen — ein Gestein, das, en die Einflüsse des Wetters geschützt, von grosser Dauer und Trag- t ist, an der Luft aber infolge des Auswitterns der Sanidin-Einspren- gen leicht zerfällt — aus einem wetterbeständigen Stein erneuert wer- An dem übrigen Domkirchengebäude sind zur besseren Regelung des serabflusses an den Rinnen und Abfallrohren, sowie an den Abdeckungen Laufgänge u. s. w. Instandstellungs- und Ergänzungsarbeiten vorzunehmen. h sollen die infolge der teilweise geringeren Wetterbeständigkeit ver- edener Steine sich zeigenden Schäden an diesen Gebäudeteilen in nicht erner Zeit in einem geordneten Baubetriebe ausgeheilt werden. Dass der räumlichen Ausdehnung und bei dem grossen Formenreichtum des ner Domes für diese Arbeiten eine namhafte Geldsumme jetzt und auch die Zukunft erforderlich ist, dürfte erklärlich erscheinen.

Denkmalpflege in Baiern. Das kgl. Staatsministerium des Innern Anfang dieses Jahres «Richtpunkte» für ortspolizeiliche Vorschriften ssen, die wegen ihrer weitgehenden Rücksichtnahme auf die Denkmal- ge allgemeines Interesse beanspruchen können. Zunächst wird die tun- ste Erhaltung der alten Befestigungswerke mit Gräben und sonstigem ehör zur Pflicht und jede bauliche Aenderung daran von baupolizei- er Genehmigung abhängig gemacht, ebenso wie bauliche Veränderungen oder in sonstigen geschichtlich oder künstlerisch irgendwie interessanten Gebäuden oder in der Nähe von solchen. «Dabei ist besonders darauf zu achten, dass der Neubau in den Massverhältnissen sich passend in das Gesamtbild einfüge und auch im Aufwand der Einzelmotive und Schmuckformen die alte Umgebung nicht beeinträchtige». Zur Vermeidung von Störungen im Stadtbilde soll ferner die *Form und das Eindeckungsmaterial der Dächer* beachtet werden. Die Erhaltung schöner Strassen- und Platzbilder ist zunächst bei der Festsetzung der Baufluchtenlinien im Auge zu behalten, «wobei natürlich auf die Herrschaft des Lineals verzichtet werden muss». Im übrigen soll bei Neubauten, namentlich in den ältern Teilen der Ortschaften, die tunlichste Rücksichtnahme auf die heimische Bauweise zur Pflicht gemacht werden, wobei wieder vor allem die Formen und die Eindeckung der Dächer zu berücksichtigen sind.

Alle derartigen Verordnungen und Anregungen des Auslandes sind mit Freude zu begrüssen, und es steht zu hoffen, dass dadurch mit der Zeit doch vielleicht auch in der Schweiz ein gewisser Einfluss ausgeübt werden wird. Denn bei uns muss, wenigstens vorerst noch, als bedauerliche Tatsache immer wieder die Gleichgültigkeit der Mehrzahl der Gebildeten gegenüber unseren nicht minder zahlreichen, nicht weniger schönen und ebenso wertvollen einheimischen Denkmälern hervorgehoben worden.

Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in Deutschland. Ueber die Statistik der elektrischen Bahnen in Deutschland nach dem Stande vom 1. Oktober 1903 veröffentlicht die Elektrotechnische Zeitschrift eingehende Tabellen, denen wir das nachstehende Verzeichnis über die historische Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebs seit dem Jahre 1896 entnehmen.

	1. August 1896	1. September 1897	1. September 1898	1. September 1899	1. September 1900	1. Oktober 1901	1. Oktober 1902	1. Oktober 1903	Zunahme gegen 1902
									%
Hauptzentren für elektr. Bahnen . . . . Zahl	42	56	68	88	99	113	125	134	7,2
Streckenlänge . . *km*	532	957	1429	2048	2868	3099	3388	3692	9,0
Geleislänge . . . *km*	854	1355	1939	2812	4254	4548	5151	5500	6,8
Motorwagen . . . Zahl	1571	2255	3190	4504	5994	7290	8365	8702	4,0
Anhängewagen . . Zahl	989	1601	2128	3138	3962	4967	5954	6190	3,9
Leistung der elektrischen Maschinen . . . *kw*	18560	24920	33333	52509	75608	108021	120776	133151	11,4
Leistung der für Bahn-Betrieb verwendeten Akkumulatoren . *kw*	—	—	5118	13532	16890	25531	30952	38736	28,6

Flüssiges Leuchtgas (Blaugas). Das nach seinem Erfinder *Blau* benannte flüssige Leuchtgas ist weder so explosiv wie das flüssige Azetylen, noch giftig wie Steinkohlengas; seine Herstellung erfolgt am vorteilhaftesten in Anschluss an eine bestehende Steinkohlen-Gasanstalt. Bis jetzt wird es von der *Blaugasfabrik Augsburg* (Riedinger & Blau) in Göggingen bei Augsburg aus Oelgas unter Anwendung eines eigenartigen Trennungs- und Komprimierungsverfahrens gewonnen, unter Druck in Stahlflaschen gefüllt und wie Kohlensäure in den Handel gebracht. Es besitzt ein spez. Gewicht von 0,51. Der Preis für 1 *kg* flüssiges Gas stellt sich auf Fr. 1.50 und der für eine Glühlichtflamme von 40 bis 50 H.K. auf 3,5 bis 4 Cts. die Stunde. Für Orte, in denen gewöhnliches Leuchtgas aus einer Zentrale nicht erhältlich ist, und besonders für vereinzelt liegende Villen ist die Verwendung des flüssigen Gases äusserst bequem. Die Gasflasche, die leicht für einen Monatsbedarf ausreichend gewählt werden kann, wird an die im Wohnhaus passend angebrachte Druckreglergarnitur angeschlossen und je nach Bedarf umgewechselt.

Malgrundplatten für Wandgemälde in Monumentalbauten. Dünne, durchbrochene Metallplatten werden auf beiden Seiten mit der seit Jahrhunderten als Kittmasse bewährten Mischung von Käse und Kalk und mit durchsichtigem Gewebestoff belegt. Die erhärtende Kittmasse verbindet durch die Durchbrechung der Metallplatte hindurch die beidseitigen Gewebelagen fest miteinander, sodass Tafeln entstehen, die sich nicht werfen, nicht reissen und auch gegen Feuchtigkeit unempfindlich sind. Die Tafeln werden dann auf der Malseite geschliffen und mit besonders zubereitetem Kasëinmalgrund überzogen. Die Platten können in ansehnlicher Grösse angefertigt und ausserdem leicht zusammengesetzt werden, sodass sie namentlich für Kirchen mit feuchtem oder sonst unzuverlässigem Mauerwerk eine brauchbare Malfläche selbst für grösste Wandgemälde ergeben. Die Erfindung dieser Malgrundplatten, die ausserdem noch den Vorzug besitzen, dass sie eine eventuelle spätere Abnahme der Bilder erleichtern, stammt von Professor August Rincklake in Köln.

Die Generalversammlung des Schweizer. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweizer. Elektrizitätswerke hat am 21. und 22. August in St. Moritz stattgefunden. Es waren 150 Vereinsmitglieder anwesend und 50 Elektrizitätswerke vertreten und der festliche Teil der

Generalversammlung nahm den besten Verlauf. Die Schweizer. elektrotechnische Zeitschrift hat zu diesem Anlasse eine inhaltlich und illustrativ sehr reiche Festnummer herausgegeben, die, wie von der Verlagsanstalt F. Amberger zu erwarten war, glänzend ausgestattet ist. Ueber die Verhandlungen der Generalversammlung berichten wir an anderer Stelle der Zeitung ausführlich.

Eine Gesellschaft zur Bekämpfung des Strassenstaubes hat sich in München gebildet, zum Zwecke, alle Unternehmungen und Versuche zu fördern, die dahin gerichtet sind, unter Anwendung geeigneter Mittel den Staub auf den Strassen zu beseitigen. Die Gesellschaft will wissenschaftliche und praktische Versuche in grösserem Masstabe zur Förderung ihrer Ziele veranlassen. Ihre Geschäftsleitung besteht aus Dr. Oebbeke, Prof. an der technischen Hochschule, Dr. Uebel, prakt. Arzt und Herrn Wülfert, Hauptmann a. D., sämtlich in München.

Schweizerische Bundesbahnen. Bei der gegenwärtig für die Bahnsteige der S. B. B. bestehenden Niveauhöhe liegt der unterste Wagentritt der meisten Personenwagen 46 *cm* über derselben, welcher Abstand sich bei den Wagen für die durchgehenden Schnellzüge sogar bis auf 51 *cm* erhöht, sodass das Besteigen der Wagen äusserst beschwerlich ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat die Bundesbahndirektion beschlossen, Erhöhungen der Einsteigeplätze nach verschiedenen Typen vorzunehmen.

Augusta Rauricorum. Südlich der Ruinen von Augst zeigten sich infolge der lang anhaltenden Trockenheit im Felde auffällige, geradlinige Streifen von verbranntem Rasen, die nach Ansicht der mit den dortigen Nachgrabungen Beschäftigten offenbar den unter der Erde liegenden, nur mit einer relativ dünnen Rasenschicht überdeckten Mauerresten der römischen Stadt entsprechen. Durch Einmessung dieser Linien hat man sich die Erscheinung zu Nutze gemacht.

Zum Pragelstrassenprojekt sind die Vermessungsarbeiten im Gebiete des Kantons Glarus durchgeführt. Sie werden noch ergänzt durch Aufnahmen für eine dem Klöntal-See entlang in Aussicht zu nehmende, 15 *m* höher liegende Variante, die auf Wunsch des Initiativkomitees für ein «Elektrizitätswerk am Löntsch» studiert wird, um einer allfälligen Höherlegung des Seespiegels zu Zwecken dieses Unternehmens Rechnung zu tragen.

Die Rhätische Bahn hat für die Linien Ilanz-Disentis, St. Moritz-Maloja-Castasegna, Bevers-Schuls-Martinsbruck und Davos-Filisur um Konzessionsverlängerung nachgesucht.

Konkurrenzen.

Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. (Bd. XLIII, S. 218, 228, 275, Bd. XLIV, S. 70, 83, 95.) Als Verfasser des Entwurfes mit dem Motto «Unbekannt», der mit einer Ehrenmeldung vom Preisgericht ausgezeichnet und zum Ankaufe empfohlen wurde, nannten sich die Herren *Prince & Béguin*, Architekten in Neuchâtel, denen für ein anderes Projekt mit dem Motto: «Den lieben Kleinen» der III. Preis zufiel.

Die Herren *Otto & Werner Pfister*, Architekten, ersuchen uns, Adresse richtig zu stellen, da sie in Zürich V wohnen und nicht, wie Bericht über die Preiserteilung (Bd. XLIV S. 83) erwähnt, in Zürich II

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen. Von *Karl Michalke*, Oberingenieur. Mit 34 eingedruckten Abbildungen. Heft der «*Elektrotechnik in Einzel-Darstellungen*». Herausgegeben von *G. Benischke*. 1904. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschw Preis geh. 2,50 M.; geb. 3 M.

Die Grundlagen der Turbinenberechnung für Praktiker und dierende des Bauingenieurfaches, dargestellt von Danckwerts, Reg.- und rat, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Mit 102 bildungen im Text. 1904. C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden. geh. 1,60 M.

Lehrbuch der technischen Physik. Von Prof. Dr. *Hans Lo* Ingenieur. II. Band. *Technische Wärmelehre.* Mit 136 in den Text e druckten Abbildungen. 1904. Verlag von R. Oldenbourg in München Berlin. Preis geh. 13 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un *ingénieur-électricien* pour organ et diriger les travaux d'installations électriques de tout genre et le mon des machines à vapeur et électriques. La possession de la langue franç est indispensable. (136.

On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très b l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électri s et de lampes à arc et de la correspondance relative. (136

Gesucht für einen grossen Eisenbahnbau im Auslande (Tropenkl a) einige tüchtige *Eisenbahn-Ingenieure*, die gewandt im Tracieren und erfah n in der praktischen Bauausführung sind. Kenntnis der deutschen Spra e erforderlich, der italienischen erwünscht. (136

Eine bedeutende Maschinenfabaik Russlands (Spezialität Masch n und Einrichtungen für Bergbau und Eisenwerke, auch Lokomotiven) s t einen *jüngern Ingenieur*, hervorragende Kapazität, vorzugsweise Schwe , als Direktor. Den Anforderungen entsprechend hohes Salair. (137

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. August	Zeughaus-Verwaltung	Payerne (Waadt)	Bau eines Zeughauses und Munitionsmagazins in Payerne.
28. »	Louis Celestin Huguelet	Vauffelin (Bern)	Fassung einer Quelle und Erstellung eines Zementtroges in Vauffelin.
28. »	August Döbeli	Oeschgen (Aargau)	Erstellung des zweiten Teils der Einmauerung des Starzelnbaches.
29. »	Kreisingenieur	Winterthur, Lindstr. 4	Ausführung von etwa 200 m^2 Zementschalen usw. im Dorfe Marthalen.
29. »	Städt. Hochbaubureau	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten zum Volksbad in St. Gallen.
30. »	Bureau des Inspektorates II	Frauenfeld	Reparatur und Verlängerung des Zwillingsdurchlasses an der Staatsstrasse Münchwe n- St. Margrethen.
30. »	Schwander, Gemeindepräsid.	Birsfelden (Baselland)	Erstellung einer neuen Rheinfähre in Birsfelden.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Schwanden (Glarus)	Erstellung einer Weiheranlage für das Elektrizitätswerk Schwanden.
31. »	Bureau der Telli-Fabrik	Aarau	Erstellung einer eisernen Schleusenanlage beim Einlauf des Kanals in der Telli.
31. »	R. Müller, Architekt	Zürich IV, St. Moritzstrasse 5	Lieferung der Parkettböden und der harten Bodenbelage (Terrazzo und Platten) ür das neue Pfarrhaus in Unterstrass.
31. »	Gemeindeschreiberei	Rüti bei Büren (Bern)	Periodische Nachführung des Vermessungswerkes der Einwohnergemeinde Rüti.
1. Sept.	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Verputz-, Kunststein-, Zimmer- und Spengler-Arbeiten zum Umbau nd zur Renovation der Tonhalle in Wil.
1. »	Gemeindeammann	Aarg. Erlinsbach	Erstellung eines Eichen-Parkettbodens von etwa 100 m^2 im Schulhaus Erlinsbach
1. »	Kantonales Baudepartement	Luzern	Reparatur der Brücke über den Gernebach in Rothenburg (191 m^2 Stirnmauer).
1. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Verputz-, Glaser- und Maler-Arbeiten, sowie die Erstellung der Blitzableitung im Knabenschulhaus Wil.
1. »	M. Audergon, syndic.	Cuterwyl (Fribourg)	Umbau eines Wohnhauses nebst Scheune und Stallung.
1. »	M. Pierre Clerc	Corpataux (Fribourg)	Aushub und Lieferung von Tuffstein und Molasse für den Bau der Kirche und zu Reparaturen am Pfarrhause.
1. »	Bezirksingenieur	Thun (Bern)	Korrektion der Strasse Linden-Röthenbach (Voranschlag 18 139 Fr.).
3. »	Katholisches Pfarramt	Winterthur	Installation der elektrischen Beleuchtung in der kath. Kirche in Winterthur.
3. »	Bahningenieur der S. B. B.	Rorschach (St. Gallen)	Bauarbeiten für die Vergrösserung der innern Lokomotivremise im Bahnhof Rorsch h. Voranschlag 4800 Fr.
10.	J. Kehrer, Architekt	Zürich	Gipser-, Glaser-, Schreiner-Arbeiten zum Neubau des Zentralschulhauses Reinach-Aar u.
10. »	Gemeindeschreiberei	Muri bei Bern	Sämtliche Arbeiten zu einem dreiklassigen Schulhausbau mit Lehrerwohnungen.

Die neue St. Paulskirche in München.

Architekt: Professor *Georg von Hauberisser* in München.

Ansicht des Hochaltars.

INHALT: Les travaux de réfection du Pont du Mont-Blanc à ve. — Die Kunst im Zeitalter der Maschine. I. — Aus Alt-Wien. — ralversammlung des Schweiz. elektrotechn. Vereins und des Verbandes eiz. Elektrizitätswerke. (Schluss.) — Miscellanea: Unterirdischer Eilgut- hr in Chicago. Unfall eines Personenzuges durch Sturm. Hebung des erspiegels im Asowschen Meere. Hauptversammlung des Vereins deutscher ıbahnverwaltungen. Einweihung der Protestationskirche in Speyer. Ein internationaler Kongress für Bergbau und Hüttenwesen. Wiederherstellung der Sempacher Pfarrkirche. Unterirdische Eisenbahn in New-York. Die Doppel-Volks- und Bürgerschule auf dem Lortzingplatz in Wien. Montanistische Hochschulen. Eidg. Polytechnikum. Die I. grosse rheinische Kunstausstellung in Köln 1905. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

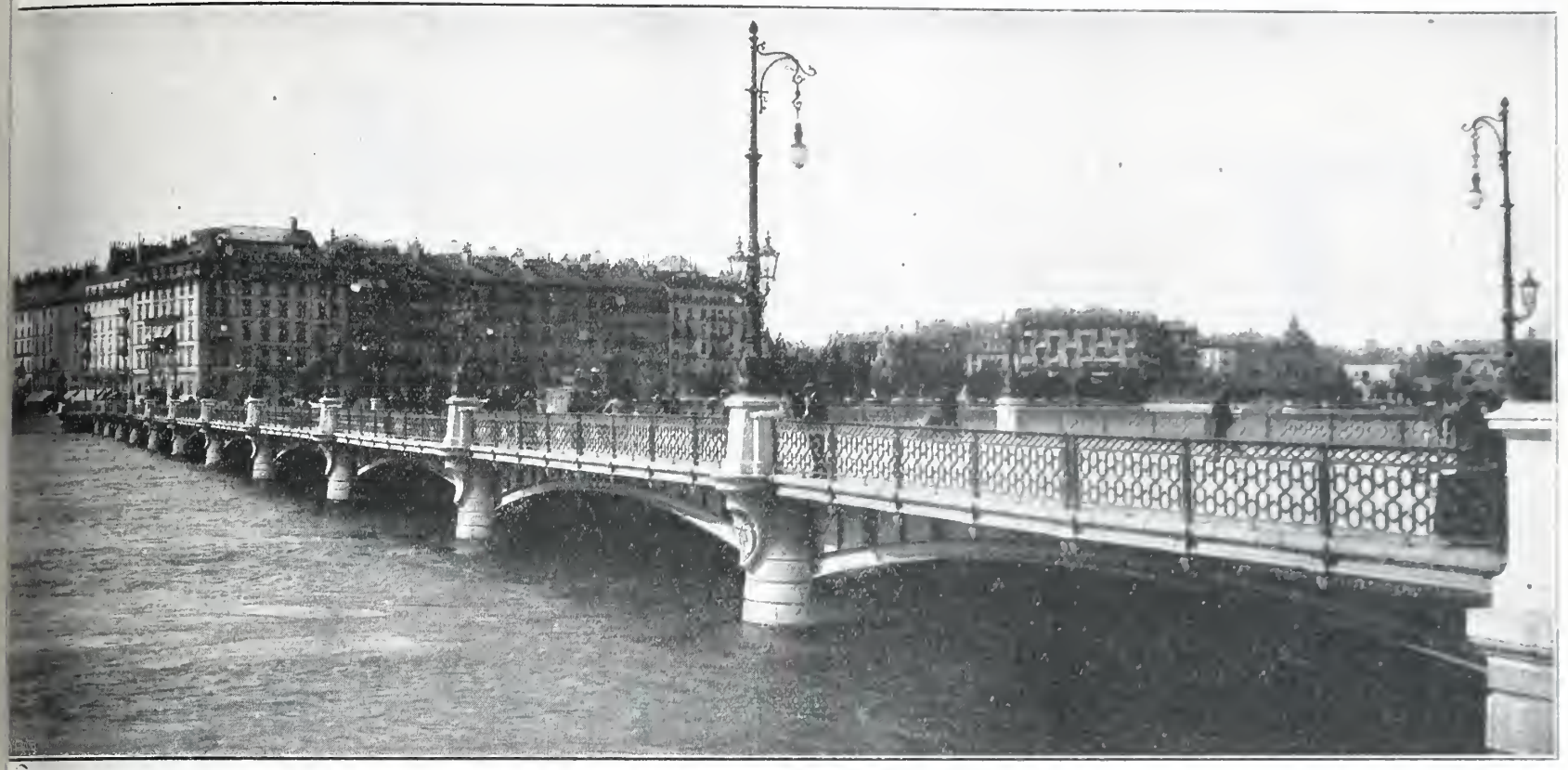


Fig. 1. Vue générale du Pont du Mont-Blanc à Genève,

Les travaux de réfection du Pont du Mont-Blanc à Genève

par *George Autran*, ingénieur.

I. L'ancien Pont.

Rappelons d'abord que l'ancien pont qui datait de 62, avait été exécuté par les ingénieurs Chantre et ɔtnizki; l'entreprise de la charpente métallique avait été nfiée au constructeur Félix Durand, et celle des fondations, s piles et des culées aux frères Crivelli.

Le coût total du pont s'éléva à environ 1 200 000 frs. lesquels 670 000 frs. concernaient la partie métallique; honoraires des ingénieurs s'étaient élevés à 11 000 frs. les frais d'inauguration à frs. 11 326,05. Le tablier était nstitué par des dalles en grès supportées par des poutlles longitudinales affectant la forme d'un V renversé.

Le système de construction adopté rentrait dans la catégorie des ponts continus en tôle, à hauteur variable, avec une membrure inférieure en forme d'arc; mais par suite de la disposition défectueuse des appuis, constitués par de longues glissières en fonte avec rainures pour les têtes de rivets, le retrait et la dilatation du métal ne pouvaient développer librement leurs effets et provoquaient des efforts obliques sur les piles et culées; cette circonstance a certainement contribué aux détériorations observées dans les membrures aux naissances des arches.

Le fer soudé en usage à cette époque, a donné dans les essais exécutés sur diverses pièces après la démolition un coefficient d'allongement de 7,3 % et un coefficient de rupture de 3,78 *t* en moyenne.

L'ancien pont présentait aussi un déficit assez notable dans les dimensions données aux parties principales de la charpente métallique. De larges ouvertures pratiquées dans l'âme des grandes poutres pour en alléger l'aspect, une répartition inexacte des semelles, la hauteur insuffisante de l'âme au milieu des ouvertures et certaines imperfections de montage provoquèrent dès le début des inflexions permanentes appréciables à l'oeil; en outre, les dalles en grès du tablier, d'une portée libre de 0,45 *m* sous la chaussée, se rompaient fréquemment au passage de roues pesamment chargées; aussi les autorités de la ville décidèrent-elles avec raison de renoncer à un renforcement du pont et d'entreprendre une réfection complète de la charpente métallique et du tablier. Quant aux piles, de 1,70 *m* d'épaisseur, elles sont convenablement établies pour un pont destiné à provoquer seulement des réactions verticales et n'ont subi aucun changement dans leurs fondations et leurs assises inférieures; le couronnement des extrémités a été seul remplacé par d'autres maçonneries en pierre de taille permettant l'élargissement du tablier.

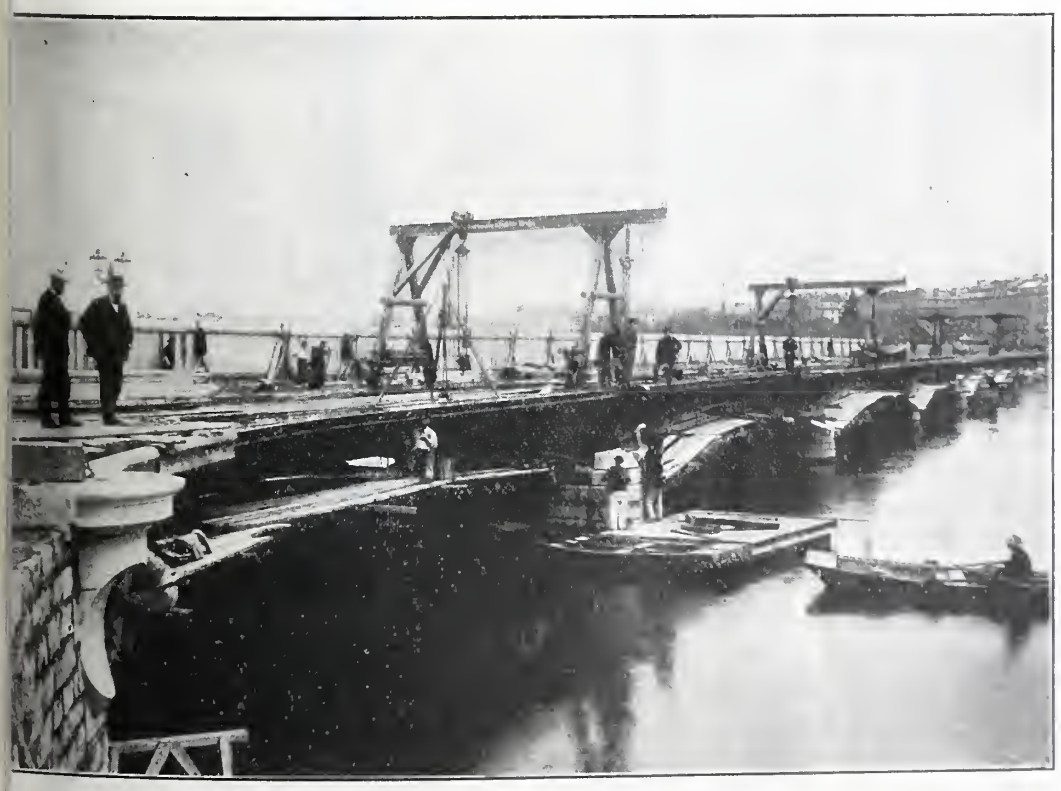


Fig. 8. Première période. Montage des 4 poutres aval. 30. IV. 1903.

II. Le nouveau Pont.

1⁰ Les études. Divers projets avaient été présentés au Conseil Administratif de la Ville de Genève pour la réfection du Pont du Mont-Blanc. Comme aucun concours régulier n'avait été ouvert dans ce but, l'Administration se borna à dresser un programme commun pour permettre une comparaison entre les diverses offres qui lui étaient parvenues et soumit à l'examen de trois experts: MM. les professeurs W. Ritter et F. Schüle et M. l'ingénieur A. Vautier, les six projets en présence. Ceux-ci comprenaient deux constructions en fer et quatre constructions en béton armé. La surcharge uniforme prévue était de 500 *kg* par mètre carré de tablier et la surcharge par roues représentée par un char de 30 000*kg* sur deux essieux espacés de 4 *m*.

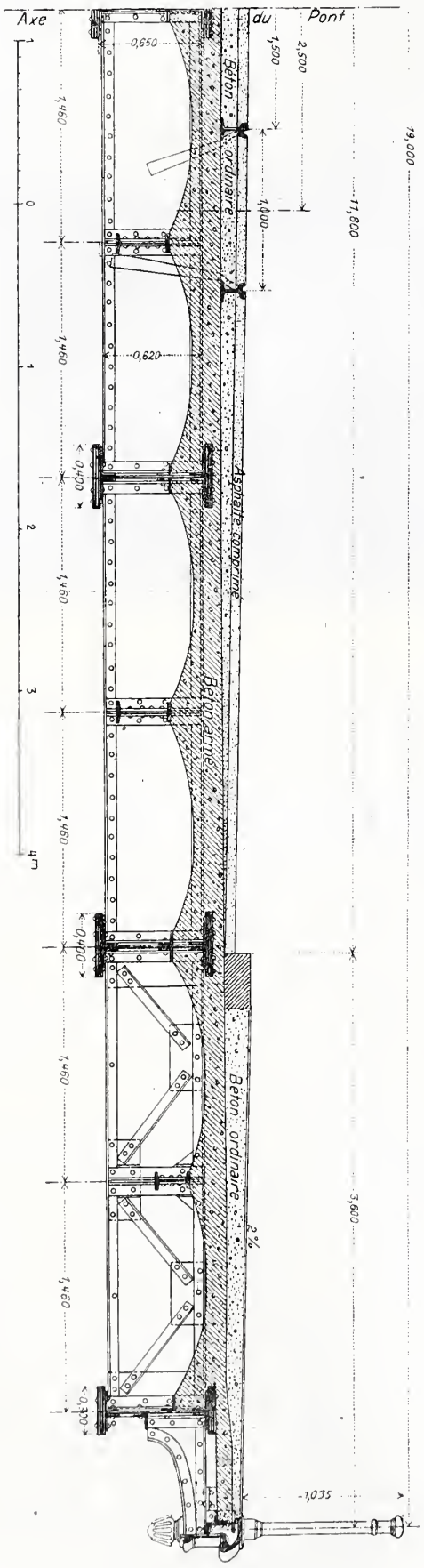


Fig. 4. Coupe en travers à la clef. — Echelle 1 : 50.

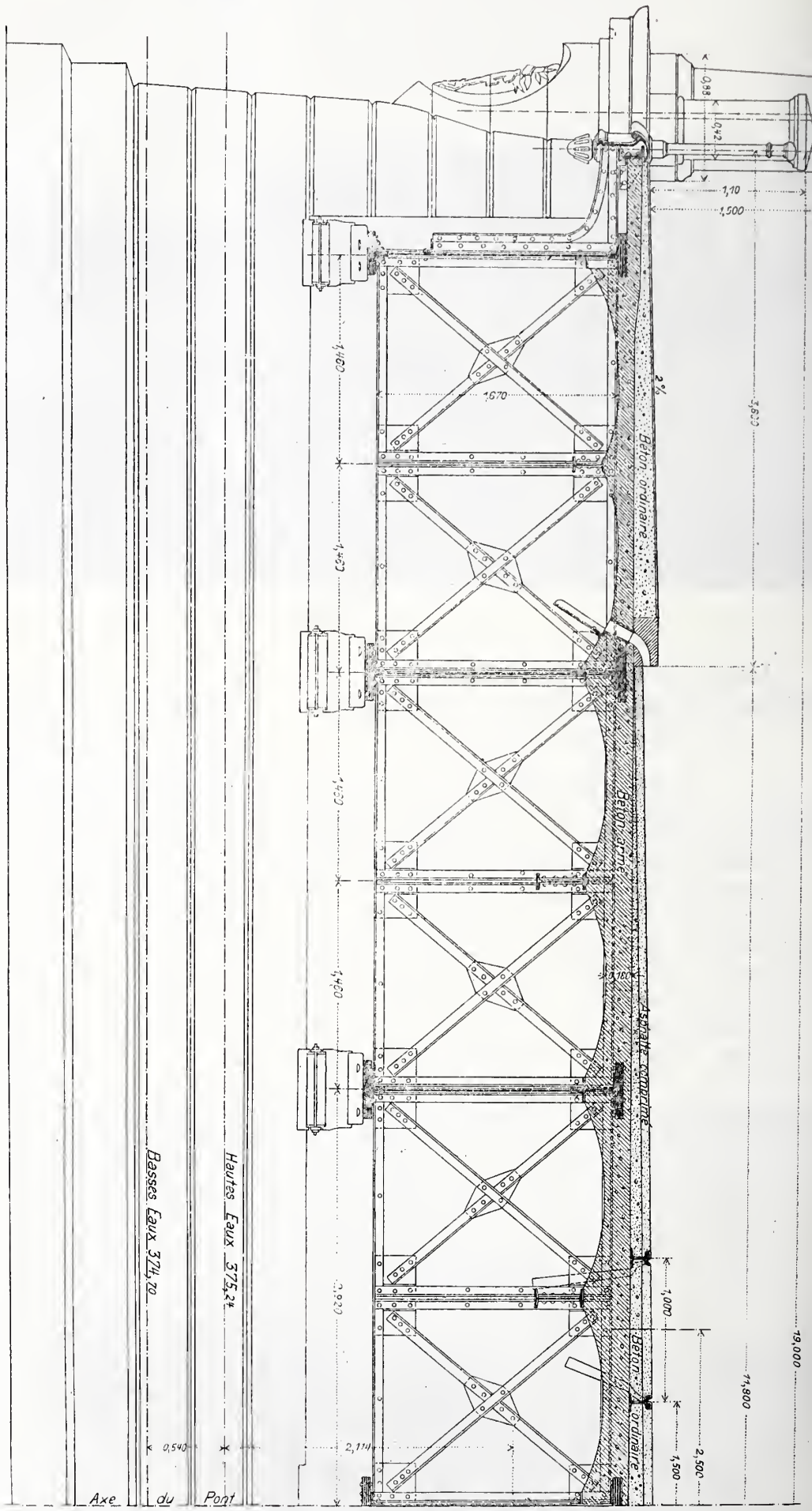


Fig. 3. Coupe en travers au droit d'une pile. — Echelle 1 : 50.

Dans le rapport de Février 1902 MM. les exp[illegible] concluaient à l'élimination de trois de ces projets et [illegible] remaniement des autres, qui étaient:

1⁰ Le projet Autran à poutres continues métalliq[illegible] de hauteur variable, 2⁰ un projet du système Hennebi[illegible] et 3⁰ un projet du système Jaeger; ces deux derniers [illegible] béton armé.

Ces nouvelles études qui furent soumises aux mê[illegible] experts: MM. Schüle et Vautier, donnèrent lieu à s[illegible] projets nouveaux, dont l'un seulement: le projet Autr[illegible], comportait une charpente métallique; les six autres p[illegible] venaient de divers constructeurs qui s'étaient intéressé à cette application du béton armé. Le nouveau rapport [illegible] experts daté de Juin 1902 conclut par l'adoption du p[illegible] métallique, pour les motifs suivants:

„Le pont à poutres continues métalliques se présente
d: s ce second concours restreint avec tous les avantages
d' ıe étude à laquelle l'auteur est resté fidèle et qu'il s'est
ap liqué à débarrasser de ce qui avait provoqué la critique.

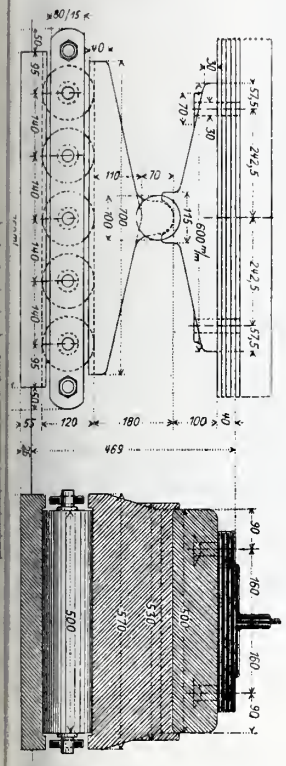


Fig. 5. Appui mobile sur pile No. 5. Echelle 1 : 20.

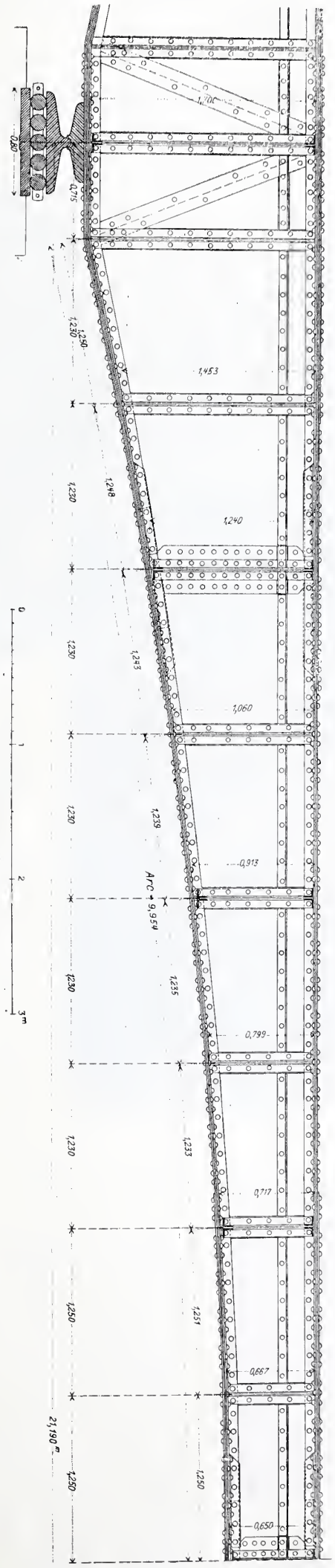


Fig. 2. Poutre charretière de la 4ème à la 9ème travée. — Echelle 1 : 50.

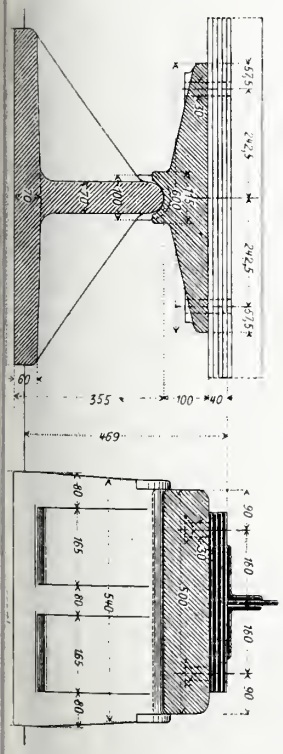


Fig. 6. Appui fixe sur pile No. 6. Echelle 1 : 20.

C st à ce projet que notre choix s'arrête; les avantages q il présente comportent:

Des calculs s'appliquant mieux à la matière adoptée. — Une grande facilité d'exécution, sans interrompre la cir- c ation sur le pont et en gênant peu la navigation. — Un c trôle aisé et complet de l'exécution. — Peu de change-

ment dans les charges qu'auront à supporter les piles par rapport à l'état actuel. — Une amélioration par le fait de la dilatation possible sur les piles et culées. — Un prix qui paraît exclure tout aléa pendant l'exécution."

2⁰ *Description de l'ouvrage.* La charpente métallique nouvelle comprend sept poutres principales en tôle, espacées de 2,920 *m* l'une de l'autre, et formant 12 travées solidaires; les dix travées intermédiaires ont 21,190 *m*, et les travées extrêmes 19,657 *m* d'ouverture d'axe en axe des appuis. La longueur totale du pont est de 251,864 *m*. Au droit des piles et culées, les poutres ont une hauteur de 1,700 *m*, laquelle se réduit à 0,650 *m* au milieu des ouvertures; elles présentent donc une rigidité bien supérieure à celle des anciennes poutres, et ne sont pas ajourées comme ces dernières. Leur liaison transversale est assurée par des entretoises correspondant aux consoles des trottoirs, et dans leur intervalle sont disposés des longerons secondaires, servant de supports intermédiaires au dallage en béton armé qui constitue le tablier.

Le pont est ancré sur la pile centrale par l'intermédiaire d'un appui fixe à rotule, et se dilate librement vers chaque extrémité au moyen de chariots de dilatation également à rotule. Afin d'éviter les déchirures qui se produiraient par ce fait dans l'asphalte de la chaussée et le dallage en ciment des trottoirs, on a disposé aux deux culées une pièce de dilatation avec un joint recouvert de tôle striée. La dalle en ciment armé, système Jaeger, a 0,18 *m* d'épaisseur minima sous la voie charretière et 0,09 *m* sous les trottoirs. Les canalisations d'eau, de gaz et d'électricité sont suspendues à des crochets, entre les poutres des trottoirs et accessibles par dessous. L'ancien garde-corps a été réparé et consolidé, de sorte que l'aspect général du pont n'a pas été modifié.

Quant à la largeur du pont elle a été portée de 16 *m* à 19 *m*; cette augmentation de 3 *m* est entièrement au bénéfice de la chaussée, dont la dimension atteint 11,80 *m*; les trottoirs ont chacun 3,60 *m* de largeur; leur bordure intérieure est en granit. Il est ainsi devenue possible de disposer une double voie de tramway sur l'axe de la chaussée et d'obtenir une zone suffisante pour la circulation charretière en dehors de ces voies.

Les anciens candélabres à gaz ont été maintenus sur les piles impaires et les culées, et de nouveaux candélabres électriques en tubes d'acier, placés sur les piles paires, ont permis l'attache des haubans transversaux supportant les fils de trolley du tramway. Ces derniers candélabres sont en outre pourvu de deux lanternes à gaz, placées à la même hauteur que les anciennes, de façon à obtenir une ligne horizontale d'éclairage au gaz sur toute la longueur du pont.

Les abords du pont ont été améliorés sensiblement au bas de la rue du Mont-Blanc, sur la rive droite, par un élargissement en quart de cercle s'étendant jusqu'au milieu de la première travée et venant se raccorder aux quais.

3⁰ *L'exécution des travaux.* Par délibération du 27 octobre 1902, le Conseil municipal de la Ville de Genève avait adopté les conclusions des experts et voté les crédits nécessaires à la reconstruction du pont.

L'exécution fut confiée en entreprise générale à forfait à l'auteur du projet, qui répartit les travaux en deux lots principaux: l'un à MM. *Wartmann & Vallette*, constructeurs à Brugg, pour toute la partie métallique y compris la démolition de l'ancienne charpente et le montage de la nouvelle, et l'autre à M. *E. Streit*, entrepreneur à Genève, pour le tablier du pont et les maçonneries. Nous sommes heureux de rappeler en outre les noms des principaux collaborateurs de l'entreprise: M. *Holder*, ingénieur de la maison Wartmann & Vallette, qui avait coopéré à la rédaction du projet définitif et a conduit le montage, M. *Gédéon Dériaz*, architecte à Genève, à qui est due la décoration du pont, M. *Charles Schmiedt*, constructeur à Genève, pour la fourniture de la moitié environ de la charpente métallique, M. *E. Cuénod*, entrepreneur, pour le béton armé, système Jaeger, MM. *F. Dupont* et *Stucker-Boock* pour la fonte

des corniches, ornements et plaques d'appui, les *Ateliers d'Oerlikon* pour la fonte d'acier des appuis et la société des *Usines de Louis de Roll* pour les candélabres et le garde-corps cintré.

Les travaux de démolition de l'ancien pont furent commencés le 5 Janvier 1903, et le 2 Février suivant la première poutre métallique du nouveau pont était en place. La circulation des piétons devait être maintenue pendant toute la durée des travaux et le service du tramway n'être interrompu qu'en cas de nécessité absolue. Pour satisfaire à ces conditions, le montage s'est effectué en trois périodes, correspondant au montage successif des sept poutres principales sur toute leur longueur. Pendant la première période, la circulation des piétons et le service des tramways furent concentrés sur la moitié de la largeur amont de l'ancien pont, et les quatre nouvelles poutres aval mises en place; pendant la deuxième période, les piétons passèrent sur la partie aval ainsi reconstruite et le tramway fut supprimé pendant quatre mois, ce qui permit l'établissement d'une cinquième poutre, enfin les deux dernières poutres amont furent montées simultanément, et le pont rendu successivement à la circulation des piétons et du tramway.

Le montage s'effectua au moyen de grues roulantes en utilisant l'ancienne charpente métallique pour les voies de roulement, sans le secours d'aucun échafaudage dans le fleuve; il fut terminé le 19 Août 1903, soit 12 jours avant la date prévue par le programme des travaux. Enfin le pont fut ouvert entièrement à la circulation publique le 31 Octobre 1903, c'est à dire avec une avance de *deux mois* sur le délai d'exécution, qui était fixé au 31 Décembre de la même année. Les divers travaux de peinture et de parachèvement ont été terminés le 21 Novembre.

Travaux de réfection du Pont du Mont-Blanc.

Fig. 10. Achèvement du Montage des 5 poutres aval. — 1. VII. 1901.

La reconstruction complète a donc duré 321 jours, et s'est effectuée sans aucun accident de quelque gravité. Si l'on déduit du chiffre ci-dessus 8 journées de travail perdues pour cause de mauvais temps et 49 dimanches et jours fériés, il reste 264 journées effectives de travail. Le total des heures de travail sur le chantier, s'est élevé à 169 139 heures, ce qui représente une moyenne journalière de $\frac{169\,139}{264} = 640$ heures, soit pour une journée moyenne de 10 heures, un nombre moyen d'ouvriers de 64 par jour; le maximum des ouvriers occupés a été atteint le 26 Juin avec 150 ouvriers. Quant à la nationalité des ouvriers, elle s'est répartie en moyenne dans les proportions suivantes: Genevois 40 %, Confédérés 30 %, soit 70 % de Suisses, et 30 % d'Etrangers.

4° *Le coût des travaux.* Le poids de la charpente métallique proprement dite s'élève à 1 056 230 *kg*, ce qui représente un poids de 919 *kg* par mètre carré de tablier, la surface totale de celui-ci étant de 4823,76 m^2.

Si l'on ajoute à ce poids celui des appuis, des corniches et accessoires divers on atteint un total de 1 176 104 *kg* de métal. Les fers de l'ancien pont restaient acquis à MM. Wartmann et Vallette.

L'ensemble des travaux a été exécuté à forfait pour la somme de 766 180 Frs. ce qui fait ressortir le coût de la réfection à 158,83 Frs. par mètre carré de tablier. En outre l'entreprise a bénéficié d'une prime de 200 Frs. par jour d'avance, soit de 12 000 Frs., sur laquelle les employés et ouvriers ont reçu une part de 7000 Frs.

Die Kunst im Zeitalter der Maschine.

Ein Vortrag von *Friedrich Naumann*.[1])

I.

Wenn sich die Kunst und die Maschine, beide lebendig gedacht, eines Tages auf der Strasse oder Walde treffen, da grüssen sich nur gerade eben wie z Leute, deren ganzer Lebe zweck verschieden ist u deren Bekanntschaft aller nern Wärme entbehrt. A dieser unvollkommene Gr würde kein volles Abk ihrer gegenseitigen Bezieh gen sein. Die Zukunft unse Industrie hängt zu einem gu Teil von der Kunst ab, unsern Produkten Wert g und die tiefsten Bewegung des Kunstempfindens in Gegenwart sind in ihrer Eig art bestimmt oder mitbestim von der Maschine. Das ist wovon wir reden wollen. A che wir zum Kern der Sa selbst gehen, sei es stattet, einiges als Vorw zu sagen.

Immer trat die Kunst Zeiten hervor, wo der Wo stand im Wachsen war. M denke an Italiener und N derländer! Auch bei u wächst die Menge der Kun gegenstände und Kunstdarb tungen mit dem finanziell Aufschwung. Es muss eb Geld da sein! Solange Völker nur fragen müss was werden wir essen, w mit werden wir uns kleide können sie in Kunst we tun. Kunst sitzt gern am Feuer der Herren, die etw haben. So sass sie um die Fürsten herum, auf den S seln, die den Bischof umgaben, bei den grossen u kleinen Aristokraten der alten Tage bis hin zu dem unv gesslichen Fürstenhofe von Weimar. Gewiss, es gab au unter den alten Künstlern freie Männer, die wie Kaufle von ihrer Arbeit lebten, aber der Grundcharakter der alt Künstler war doch eine Art lockern Beamtentums, l dem man das Wort locker ebenso unterstreichen muss w das Wort Beamter. Erst die „neue Aristokratie", die n der Maschine aufwächst und aus ihr ihre Mittel herausho änderte grundsätzlich etwas an der Lage der Künstl denn sie behandelt die Kunst nach derselben unpersö lichen Methode, nach der sie sich ihr ganzes Dasein ei zurichten gewusst hat. Man zahlt nicht mehr den Man sondern die einzelne Leistung. Man kauft Bilder, bezal Theaterplätze, lässt sich Entwürfe machen, bestellt si

[1]) Wir entnehmen diesen Vortrag mit gütiger Erlaubnis des V fassers und Verlegers dem bei Georg D. W. Callwey in München ersch nenden »Kunstwart« und machen ausserdem noch darauf aufmerksam, d der Vortrag in Bälde im Verlag der »Hilfe« als Separatabdruck erschein wird. (Preis 0,25 M) *Die Redaktion.*

icher, aber man bindet sich nicht. Darum wird der instler, der nicht selbst Renten besitzt, auf Markt und erkauf seines Schaffens angewiesen. Selbst lyrische Leiungen werden darnach beurteilt, wie sie sich verkaufen. e Künstler stehen im Atelier vor der Staffelei und nken an den Ausdruck und das Licht, draussen aber auf

Travaux de réfection du Pont du Mont-Blanc à Genève.

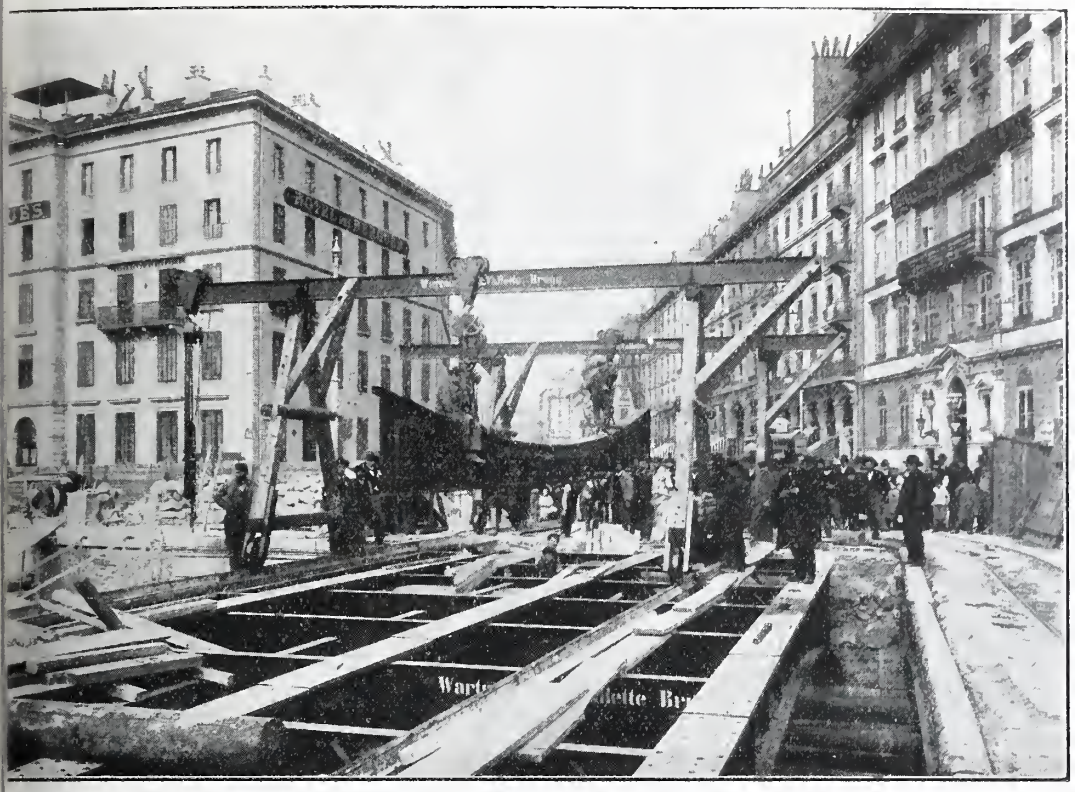


Fig. 7. Transport de la partie médiane d'une Travée.

m Hausflur wird Ausdruck und Licht in Gold und Silber wertet. Der Zwischenmeister tritt auch auf dem Kunstbiet zwischen den Heimarbeiter und das Publikum. Der ist des Maschinenzeitalters weht durch die grossen Marktllen für bildende Kunst. Man singt für ein Publikum, an schreibt für ein Publikum. Wer ist es? Der Künstler beitet für etwas sehr Unbestimmtes, geradeso wie der brikant, der seine Muster ausbietet. Man nn diesen Zustand Freiheit nennen, aber ilich nur die Grössten empfinden ihn s solche. Den andern sagt man: Sie üssen der Mode folgen! Da nämlich Verufsproduktion keine bestimmten Besteller hr hat, so folgt sie einem angenommenen ellengange. Heute will „das Publikum" eses und übers Jahr jenes. Die Rotation r Auffassungsweisen beschleunigt sich. uch früher wechselte ein Typus mit einem dern ab, aber es gab doch noch Lebensnglichkeiten.

Sicher ist, dass das Maschinenzeitalter in quantitativ der Kunst viel zu tun gibt, s allerauffälligste aber leistet es in der rmehrung der Kunstreproduktionen. Die aschine hat nicht gerade neue Musikinstruente geschaffen, aber viele mittelmässige aviere zu mässigen Preisen ermöglicht d damit den Umkreis von Menschen, die ch Noten spielen können, ungeahnt eritert. Die Maschine hilft Theater spielen d füllt alle Häuser und Hütten mit Bildern. enn Bildung allein von Bildern käme, r könnte unser Gebildetsein beschreiben! Voche" für „Woche"wird alles über uns ausgeschüttet, s sich irgendwo begab oder erdacht wurde. Die Kunst rd breit in ihrer Auswirkung. Gewinnt sie selbst aber ch durch die Maschine an Inhalt? Das ist die Frage. ir gehen dabei von der Maschine aus.

Nun soll freilich niemand glauben, ich könnte die übersehbare Mannigfaltigkeit des Maschinenwesens mit wenigen Worten darstellen! Ich müsste den Katalog der Weltausstellung vorlesen. Welche Maschinen gehören allein dazu, das herzustellen, was in einem einzigen guteingerichteten Zimmer zu finden ist! Wer kennt die Arbeit und die Arbeiter? Alle unsere Kultur ist von eisernen Händen gemacht und rollt auf metallenen Rädern. Die Transportmaschine, die Werkzeugmaschine und die Fabrikationsmaschine sind die drei neuen Mächte des menschlichen Lebens.

Lasst uns die Fabrikationsmaschine betrachten, wie sie sich vor Jahrzehnten hinter den alten Handwerker setzte und ihm bei seiner Arbeit zusah. Ob er Gewebe fertigstelte oder Hausrat oder Kleidungsstücke, immer sprach die Maschine: der Alte macht grässlich langsam. Er bringt so wenig fertig. Ich will viel schneller arbeiten! Und sie lernte ihm seine einfachsten Handgriffe ab. Die metallenen Hände waren im Anfang noch sehr ungeschickt. Man konnte nur einfachste Formen von ihnen erwarten, und es wäre falsch gewesen, ihnen das feinste Garn oder Leder oder Papier anzuvertrauen. Alle Industrie fängt auf ihrer ersten Stufe mit geringwertiger Massenware an. Bei schlechtem Lohn wird mit billigen Maschinen etwas hergestellt, was weder die Sonne noch den Sturm aushalten kann. Wir erinnern uns, mit welcher Geringschätzung noch oft in den siebziger Jahren von „Fabrikware" geredet wurde. Das klang wie Ausverkauf und Schund. Das ist die Zeit, in der die Maschine direkt als Kunstzerstörerin auftritt. Sie schiebt die alte Handwerkskunst vom Stuhl und füllt die Räume mit Plunder. Auch wenn man nicht übertreibt, was die alte Durchschnittsmeisterschaft wert war, sie hatte ihr persönliches Element. Mindestens zwei Menschen dachten wirklich über einen neuen Schrank nach, der Vater der Braut und der Tischler, und sie überlegten; wie muss gerade für diese Kammer dieser Schrank sein? Später dachte niemand mehr nach, denn das

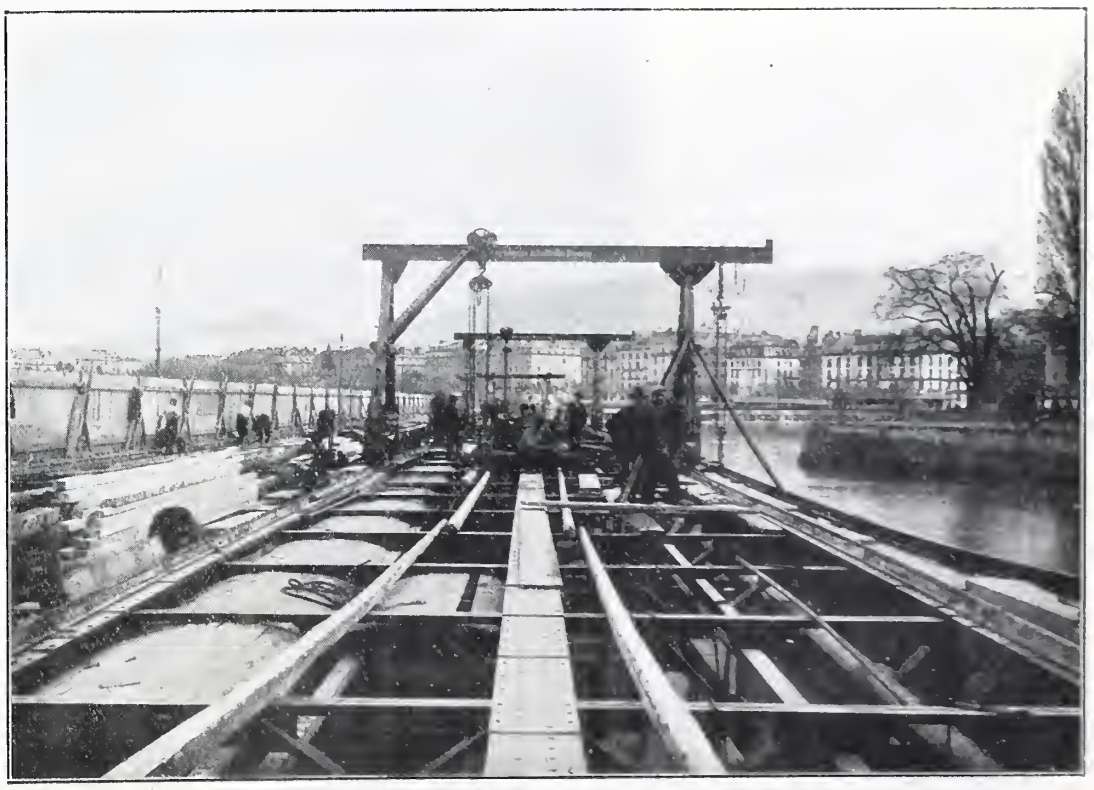


Fig. 9. Cintres pour le dallage en béton armé. — 30. IV. 1903.

Geschäft stellte 250 gleiche Exemplare her, und Emma und Meta und Frieda bekamen genau dieselben Schränke, Bänke und Gardinen. Aus dieser ersten Maschinenperiode sind wir noch keineswegs ganz heraus, aber sie ist im Zurückweichen nach halbkultivierten Ländern. Wir kamen inzwischen auf die zweite Stufe.

Als die Maschine sah, dass sie nur geringe Arbeit

machte, setzte sie sich wieder hinter den Handwerker und sah ihm, nun selber geduldiger werdend, seine Kunst ab. Ganz langsam im Laufe von Jahrzehnten steigerte sie ihre Tüchtigkeit, Griff um Griff, Zug um Zug, Stoss um Stoss. Jede Ecke, jede Rundung, jeder Glanz und jede Prägung ward nun besser herausgebracht. Man müsste die Geschichte jeder einzelnen Maschine beschreiben, wenn man diesen Selbsterziehungsvorgang in der Industrie recht verdeutlichen wollte. Und der Erfolg dieser Mühen war, dass das Wort Fabrikware heute etwas ganz anderes bedeutet, als vor dreissig Jahren. Die Fabrikmarke ist zur Garantie für durchschnittliche Güte geworden. Jetzt kann man der Maschine wertvolles Material anvertrauen und von ihr verlangen, dass sie tüchtigen und haltbaren Mittelbedarf herstellt. Das Gebiet dessen, was die Maschine nicht leisten kann, wird zusehends kleiner. Freilich, je höher eine Arbeit steht, desto weniger kann die Maschine allein ohne Zwischenhilfe von Menschenhand fertig werden. In aller bessern Ware ist irgendwo Seele. Man nehme Eisen, Ton, Porzellan, Geflecht, immer findet sich auf dem Wege zur Vollkommenheit etwas, was einen kleinen Zuguss von Persönlichkeit braucht. Die Setzmaschine arbeitet gut und sauber, aber feiner Druck will doch noch von den Fingern gesetzt sein. Man sehe die Inseratenseite von Blättern, die nur Maschinenarbeit sind! Das ist es, was uns zum Verständnis der dritten Stufe hinüberführt.

Nochmals sehen wir die Maschine neben dem Handgewerbe sitzen. Sie grübelt, wie es kommt, dass noch immer der, der etwas ganz Gutes haben will, an ihr vorübergeht. Wer ganz gute Teppiche sucht, geht in die Länder, wo mit Händen geknüpft wird. Wer beste Spitzen zahlen kann, wendet sich noch immer an die armen Frauen von Gent und Brügge. Wer Geld und Geist genug hat, um sich ein eigenes, persönliches Dasein zu leisten, der will an einem Tisch sitzen, der für ihn geworden ist. Und die Maschine muss sich demütigen und sagen: je besser die Ware, desto mehr bin ich nur Dienerin! Bei geringer Produktion ist sie die Herrin und erniedrigt den Menschen zur Sklaverei, auch bei guter Massenware ist sie noch das Massgebende, sie gibt das Tempo an und verlangt nur klug geleitet zu werden, aber je höher der Formwert der Herstellung steigt, desto mehr steigt der schaffende Mensch wieder in die Höhe, und das Ziel ist der Mensch, den die Maschinen umgeben wie willige Tiere, der aber über ihnen steht, ihr Herr und Meister. Man denke, wer es kennt, an die Herstellung feiner Massarbeit im Schuhfach mit Hilfe höchst sinnreicher Hilfsmaschinen! Oder an den Hilfsdienst der mechanischen Sägen bei der künstlerischen Möbelfabrikation! Oder an das Zusammenwirken von Mechanik und Geist in der Gold- und Silberindustrie!

Erst in diesen künstlerisch vorgeschrittenen Gewerben wird der Mensch zum Menschen trotz aller Maschinen. ist ja klar, dass nie ein ganzes Volk nur beste Ware stellen kann, denn auch diese Waren fordern Hilfsdie äusserlichster Art, und wo ist ein Volk reich und gebi genug, um sich mit lauter wertvollen und persönlich gesc fenen Dingen umgeben zu können? Aber mit ihren Erz nissen steigen die Völker. Je mehr wir uns der Qualit erzeugung zuwenden, desto besser wird es um die Durchschn höhe der deutschen Menschen stehen. Hier ist der Punkt, Kunst und Handelspolitik und Sozialpolitik sich berüh

Natürlich kann ich jetzt nicht mitten in der ästhetisc Erörterung alle Gründe legen, warum für Deutsche in der geg wärtigen Geschichtsperi alles auf Gewinnung wärtiger Märkte ankom Ich kann nicht von Zunahme der Bevölker reden und davon, schon heute ungeheure M gen von Rohstoff vom A land gekauft werden m sen. Wir kaufen Stoffe verkaufen Arbeit dafür, die Menge der Stoffe, wir erlangen, hängt da ab, wie hoch man drauss in der übrigen Welt uns Arbeit bezahlt. Die Me der Stoffe, die wir einf ren, das ist aber der A gangspunkt jeder Hebu der Lebenslage der Ma Die Vorbedingung aller zialen Fortschritte ist noch viel stärkerer Imp Um diesen zu kaufen, m sen wir Arbeit liefern, der nicht bloss die nac Arbeit an sich bezahlt wi sondern wo Geist, G schmack, Form, Farbe, S bezahlt wird. An billig Massenarbeit ist nichts verdienen. Sie muss au gemacht werden, aber deutschen Kräften kann m auch besseres leisten. I geringen Arbeiten nehm früher oder später halb bildete Völker an sich. W tun wir dann? Dann si wir entweder ein Volk, d sen Stil und Geschmak sich in der Welt durchgesetzt h oder wir hungern mit den Orientalen um die Wette, nur zu sehen, wer die billigsten Massenartikel aus Fleisch u Blut und Eisen herauspressen kann. Den Spielraum Lebens, den wir unserem Volke von Herzen wünsch können wir ohne Erhöhung seiner künstlerischen Leistung gar nicht erlangen. Und zwar handelt es sich dabei nicht bloss um Erziehung von Ingenieuren und Zeichne nein, es handelt sich um eine ganze in sich einheitlic Kultur, die sich den andern Völkern einprägt und aufprä um deutschen Volksstil im Maschinenzeitalter.

Diese meine Auffassung mag etlichen, die den wi schaftspolitischen Kämpfern ferner stehen, als etwas Selb verständliches erscheinen, sie ist es aber keineswegs. D Sache liegt vielmehr so, dass starke Kräfte in entgege gesetzter Richtung wirken. Die sogenannte schwere Industr hat den Grundsatz, die Herstellung von Halbfabrikaten zu Kern des deutschen Wirtschaftslebens zu machen, und d Syndikate dieser Industriearten verkaufen billiger an d Ausland als an das Inland, drängen also gerade die leichte

Aus Alt-Wien.

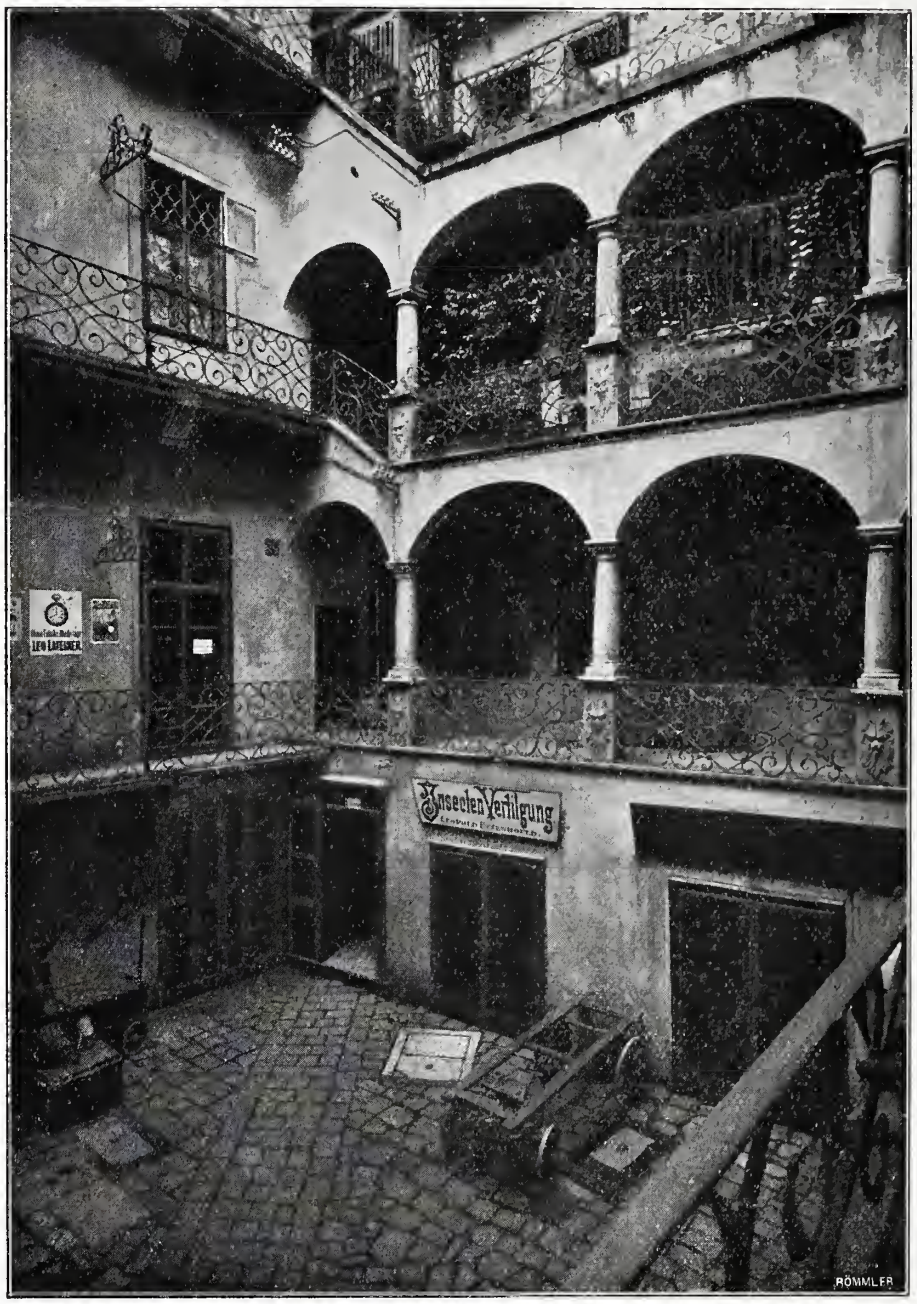


Abb. 1. Hof am Fleischmarkt in Wien.

ertigfabrikation, in der sich Kunst und Geschmack am eisten auswirken können, über unsere Grenzen hinaus. as ist die heute herrschende Richtung, die ihren Sieg über ie Fertigfabrikation im Kampf um die Zölle befestigte. Doch amit genug des Politischen in diesem Zusammenhang. Sie

Aus Alt-Wien.

Abb. 2. Hof am Ulrichsplatz in Wien.

hen nun, dass der Kampf um die Kunst im Reichstag cht nur dann auf der Tagesordnung steht, wenn gerade er sezessionistische Maler debattiert wird. Er wird bei nz anders gearteten Fragen in aller Stille mitgekämpft. ir aber kehren zu dem deutschen Zukunftsideal zurück, n künstlerisch durchgebildetes Maschinenvolk zu werden, nd besprechen es von seiner technisch-ästhetischen Seite aus.

Unser ganzes gewerbliches Schaffen braucht einen euen deutschen Stil, um sich in seiner Eigenart in der enschheit durchzusetzen. Was aber ist das: ein Stil? Jeder on uns weiss, dass alle Handbücher der Kunstgeschichte on gotischem Stil, Renaissancestil, Barock, Empire u. s. w. den. Das sind die gewesenen Stile. Alles, was gewesen t, kann man gut beschreiben und auf allgemeine Formeln ingen, aber das Lebendige und Werdende entzieht sich r buchmässigen Abgeklärtheit. Das Werdende ist erst in nfängen und Ansätzen vorhanden. Wer will genau sagen, elche Ansätze und Anfänge massgebend für die kommende eit werden? Alles Urteil auf diesem Gebiet behält darum was Persönliches und Subjektives. Nur in diesem Sinne age ich das folgende vor.

Der Ausgangspunkt des Maschinenzeitalters überhaupt t die Eisenindustrie. Unser Glück und Werden hängt von r Fähigkeit ab, Herren des Eisens zu werden. Hier sind e Aufgaben, in denen um unsere geschichtliche Grösse rungen wird. Die Eisenindustrie bestimmt das zukünftige asein des Deutschtums. Alle andern Tätigkeiten grupeeren sich um sie herum. Unsere Maschinen sind die sten und tiefest wirkenden Erzeugnisse des neuen deuthen Geistes. Nur diese Seite der Sache beschäftigt uns ute. Der Geist bekommt seine ersten Formen nicht ehr aus Holz und Stein, sondern aus Eisen. Nicht als wir die alten Hauptelemente des sichtbaren Menschenerkes verachten wollten. Keineswegs! Aber der Charakter r Periode wird in der Metalltechnik gefunden.

Was für Stil hat nun die Eisenzeit? Auch das Eisen begann seinen neuen Siegesgang formlos und geschmacklos, und noch heute sind wir von zahllosen unförmlichen oder missgeformten Eisenprodukten umgeben. Ich denke an eiserne Schuppen, Wellblechdächer, eiserne Treppengeländer und eiserne Oefen, deren Aeusseres oft noch weniger wert war als ihre Wärmeerzeugung. Auch das Eisen macht die drei Stufen durch, von denen wir vorhin sprachen. Es fängt stammelnd an zu reden wie ein grosses unbeholfenes Kind. Erst allmählich bekommt es Geschick. Erst langsam werden die Maschinen selbst zu Wesen, die eine Gestalt haben. Man muss viel Maschinen gesehen haben, um den Fortschritt der Linien zu finden. Eine Fülle ganz neuer Gestaltungen umgibt uns, wenn wir im Maschinensaale einer grossen Ausstellung weilen. Erst ist das Auge von der Bewegung hingenommen und von dem Gewirr der Konturen erdrückt. Es muss Ruhe haben, bis es eine Maschine sehen lernt wie man einen Baum sieht, dessen verwickeltes Wachstum man als innere Bereicherung empfindet. Es scheint unmöglich, hier, wo wir weder Maschinen noch Maschinenbilder vor uns haben, diesen Gedanken genauer zu verfolgen. Jeder Techniker aber weiss, wie viel Aesthetik in seinen vollkommensten Instrumenten liegt, und wie die Linien seiner Apparate zu Grundlinien seiner Seele werden.

Leichter ist es hier, von dem Teil der Eisentechnik zu sprechen, der vor aller Augen ist. Und zwar scheint es mir praktisch, mit etwas zu beginnen, was nicht selbst aus Eisen hergestellt wird, was aber zum Eisengetriebe gehört. Die hohe Fabrikesse, der Fabrikschlott war vor dreissig Jahren geradezu ein Sinnbild für die Verunzierung der Gegend. Und heute? Die Maler greifen geradezu nach den hohen Essen und malen sie in alle ihre Stadtbilder hinein. Die Esse selbst ist aber auch inzwischen eine andere geworden als sie früher war. Einst war sie eine geradlinige Aufeinanderschichtung von Backsteinen, Stein auf Stein, tot und hohl. Es fehlte die innere Elastizität im Linienbau der Esse. Ohne dass das weitere Publikum viel davon gemerkt hat, ist sie gekommen. Was für kleine Abweichungen schaffen hier Schönheiten! Ich ging neulich durch eine brandenburgische Landschaft und sah Kiefernwald, Seen und Essen von Ziegeleien. Diese schlanken

Abb. 3. Gartenhaus in der Lindengasse in Wien.

Aus Alt-Wien.

Abb. 4. Brunnen von Raphael Donner im Savoyschen Damenstift.

Türme der Neuzeit, diese Minarets des Abendlandes gewinnen mit jedem Jahrzehnt an Charakter. Schon heute ist alle Art von Rhytmus in ihrem Aufstieg, bis hin zu dem jubelnden Stolze der schönsten Esse, die ich gesehen habe, die in Paris auf der Ausstellung neben der grossen Maschinenhalle stand. Und die Esse ist nur eine der neuen Formen. Oft taucht im Bergwerksgebiet mitten aus Kohlenschutt und Kahlheit irgend eine Art von Turm oder Gerüst oder Krahn auf, der uns nicht loslässt. Ein Abend über Dortmund und Bochum kann gerade so schön sein wie ein Abend hinter Agaven und Zypressen, wenigstens für das Auge, nicht immer für die Lunge. Nur ist die Schönheit eine andere, sie enthält viel gebrochene Steifheit in sich, viel eckige Unmittelbarkeit, viel harte Mystik, wenn es erlaubt ist, vom Bilde der Eisenlandschaft in derartigen Tönen zu reden.

Am unmittelbarsten wirkt der neue Stil in der Architektur. Unsere neuen Bauten sind die Schiffe, Brücken, Gasanstalten, Bahnhöfe, Markthallen, Ausstellungssäle usw. Sie sind das Neue, das unsere Zeit hat. Um sie als neu zu empfinden, muss man alte Städtebilder hernehmen. Ueberhaupt lernt man beim Vergleich alter und neuer Bilder den Einfluss des eisernen Trägers und der eisernen Schiene kennen. Der neue Eisenbau ist das Grösste, was unsere Zeit künstlerisch erlebt. Auf jedem andern Gebiet suchen wir Aehren auf Feldern alter Ernte, hier aber wird Neuland in Angriff genommen. Hier gibt es keinen alten Zwang, keine Hofkunst, keine Schulweisheit. Hier wird nicht Kunst neben der Konstruktion getrieben, keine angeklebte Dekoration, keine blosse Schnörkelei, hier wird für den Zweck geschaffen, und die Form wird geboren wie ein Kind, an das seine Eltern kaum dachten. In allerlei Mühsal dieser Tage ist es etwas Hohes, dass wir die erste Generation der Eisenarchitektur sind. So wie wir waren etwa jene Leute daran, die einst den Uebergang vom romanischen Bau zur gotischen Freiheit erlebten, zur ersten keuschen, zaghaften, unendlich zarten Gotik. Es liegt in allem unserem Eisenbau so viel Einfaches und bei aller Weite Rührendes. Man wird in fünfzig Jahren noch vollkommener bauen, aber es wird dann schon Leute geb die die Zeit vom Münchener Bahnhof, der kaum ein er Ahnen des Eisenbaues hat, bis zum Frankfurter Bahnh diesem wunderbar aus Morgenfrühe des Eisenbaues her entstandenen besten Werke unserer Tage, mit einer von Heimweh sich wünschen werden. Ich habe info meines an allerlei Wanderungen reichen Lebens viel v steinernen Bau gesehen, deutsche Dome und französis Kirchen und Schlösser, Sankt Peter in Rom und die Ha Sophia in Konstantinopel, auch die unvergesslichen Rui von Balbeck und die Burg von Athen. Alles das st ehrfurchtgebietend vor meinem Geiste, aber das Ge innerer mitschaffender Freude entsteht doch erst bei W ken, die unserer Zeit angehören, bei der Müngstener Brü oder der Rheinbrücke von Düsseldorf, beim Eiffeltu Aller Steinbau ist in gewisser Weise fertig. Man hat der Peterskirche das doppelte Gefühl: das ist wunder gross! und: das ist das äusserste, was erreicht wer konnte! Und diesen zweiten Satz sagt man vor kein Eisenbau. Hier leben noch unaussprechliche Möglichkeit Alle alten Raumbegriffe verschieben sich. Alle Gefühle Träger und Belastungsverhältnisse werden anders. Gro Gewölbe fast auf Punkte zu legen, ist so neu, dass oft Architekt noch falsche Pfeiler für nötig hält, als schäme sich selbst seiner jungen Kraft. Noch gibt man dem Eis bau aus einer Art von Schüchternheit steinerne Vorhall Gerade aber dieses leise und doch so frohe Herauskomm aus dem Walde der Vergangenheit gehört mit zum Zau der neuen Kunst.

Nicht jeder Eisenbau an sich ist schön. Keineswe Es entstehen auch hier täglich Halbheiten und Geschma losigkeiten: Manesmannröhren mit korinthischen Kapitä u. dergl. Man muss aber aus dem Allerlei den Zug na neuen Formen zu erkennen wissen. Und niemand wi auf diesem Gebiete ohne innern Gewinn suchen. Ni alles, was Kunst heisst, stärkt den Menschen, diese Ku aber hat etwas absolut Charaktervolles. Es gibt Stücke Unterbau der Berliner Hochbahn, die in ihrer fre

Abb. 5. Wandbrunnen im Hofe des Palais Kinsky.

Wuchtigkeit besser wirken als Salomonis Sprüche. D Mensch besinnt sich auf das Wesenhafte, auf den Aufb der Dinge selber, er lernt die Arbeit der Materie nac empfinden und hebt sich selbst an einem Material, de diese Arbeit Lust ist. Das alles wirkt auch auf Me schen, die darüber nie verstandesmässig Auskunft gebe könnten. Es lehrt uns Linien erfassen, die wir dann uns selbst wiederholen. So wird auf eine schwer zu b

Abb. 6. Grabdenkmal auf dem Währinger Friedhof in Wien.

reibende Weise das Eisen zum Erzieher seines Zeitalters
d hilft mit, den Stil der Neuzeit zu schaffen, den wir
chen. (Schluss folgt.)

Aus Alt-Wien.

Jede grosse Stadt hat abseits, fern von dem tosenden
triebe des Tages, ihre stillen Winkel und Plätze, an
nen sich der Charakter vergangener Zeiten mit all seinem
iz und romantischen Zauber länger zu halten vermochte,
an den, einem steten Wechsel unterworfenen Haupt-
rkehrsadern. Ganz besonders ist dies in Wien der Fall,
wohl mitten im Zentrum der alten Kaiserstadt mit ihren
lästen und stillen Höfen, als auch draussen in den Vor-
idten. Namentlich im VII. und VIII. Bezirke, wo von
r Ringstrasse die alten Verkehrswege in die uralten Vor-
te führen, schlummert zwischen den unansehnlichen Häu-
rquadraten noch gar manches Juwel alter bürgerlicher
ukunst, das man in all dem Dunst und Staub der Gross-
dt doppelt schätzen lernt. Erst vor kurzem hat *Julius*
isching in dem bei Seemann in Leipzig erscheinenden
nstgewerbeblatt auf diese verborgenen Schönheiten in
nem längern Artikel aufmerksam gemacht; wir entnehmen
mselben mit gütiger Erlaubnis des Verlegers die nach-
lgenden Ausführungen und Abbildungen.

Besonders reich an reizvollen Eindrücken sind jene
en Hausidyllen, jene stillen Höfe, die sich oft unbeachtet
tten zwischen den lebhaftesten Verkehrsstrassen erhalten
ben (Abbildung 1 und 2), die das malerisch geschulte
ge sucht und findet, allerdings nicht um sie zu kopieren,
ndern um sie zu beschauen und zu studieren. Offene
gengänge, nur zum teil gegen die rauhe Witterung ver-
ast, weit vorkragende Regendächer oder Gallerien mit
nkeligen, dunkeln, aber so ungemein malerischen Treppen-
fgängen, dazu merkwürdig geheimnisvolle Lichtwirkun-
n, verstärkt manchmal durch verirrtes Weinlaub, wild-
wuchernden Epheu, einsame Bäume oder ganze Gärtchen, all das vereinigt sich zu einem Gesamtbilde von stets ganz eigenartigem Reize. Oft kommt noch ein hübsches, lauschiges Gartenhäuschen hinzu (Abb. 3), das unter Bäumen und blühenden Sträuchern verborgen zum Ausruhen winkt oder ein murmelnder, laufender Wandbrunnen in künstlerischer Fassung. Auch in manchem selten oder nie betretenen Hof in den Palästen des XVIII. Jahrhunderts der Altstadt sind solche Brunnen erhalten. So die von zwei Löwen bewachte, architektonisch würdig umrahmte Fontaine im stimmungsvollen, abgeschiedenen Hofes des Savoyschen Damenstiftes in der Johannisgasse mit der Darstellung der reichen Witwe des alten Testamentes, die ein schweres Gefäss in leicht nach vorn gebeugter Haltung entleert (Abb. 4). Sonst wurde für die kleinern Anlagen das Motiv der Maske vielfach verwendet, wie z. B. in dem Hofe des von Lukas von Hildebrand erbauten Palastes Kinsky auf der Freiung (Abb. 5).

In unserer heutigen Zeit, wo der Verkehr ohne jede Rücksicht seine neuen Strassen zieht und der verblendete Stolz von Baumeistern, Hausbesitzern und Mietern aus jedem Grundstück möglichst viele Strassenfenster und Zimmer herauszuschlagen sucht, weil es nicht fein ist im Hinterhaus zu wohnen, da verdienen diese alten, schönen und ruhigen Hofausbildungen vermehrte Beachtung. Denn es gibt wohl kaum ein schöneres Wohnen, als fernab vom Strassenlärm mit dem Blick in solch stille Hintergärten, die so reich an künstlerischer Vielgestaltigkeit und individuellem Ausdruck sein können.

Auch die alten Friedhöfe der Wiener Vororte sind selten begangene Gärten, in denen sich gar manche Denkmäler aus der Zeit des kurzlebigen Empirestiles bewahrt haben. So vor allem auf dem Währinger Friedhof, aus dem wir zwei alte Grabmäler abbilden (Abb. 6 und 7), die trotz ihrer Schlichtheit doch unter den Dutzendwerken späterer Zeiten ungesucht schon von weitem auffallen.

Abb. 7. Grabdenkmal auf dem Währinger Friedhof in Wien.

Allerdings haben wir heute, wo man neuerdings auf ägyptisierende und antikisierende Baugedanken zurückgreift, für diese Versuche eines neuen Archäismus mehr Verständnis als am Ausgang des vergangenen Jahrhunderts, zumal das Bezeichnende jener Empiredenkmäler darin besteht, dass

sie nicht eigentlich Plastik bevorzugen, wie etwa die Rokokozeit und die Baroke, sondern den Architekten die Hauptarbeit einräumen.

Aber der Spaziergänger gibt es wenige in den aufgelassenen Friedhöfen und doch wäre auch hier vieles an alter und guter Kunst zu finden und manches selbst für unsere Zeiten zu lernen.

Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 21. und 22. August 1904 in St. Moritz.

(Schluss.)

Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins.

Es sind etwa 150 Mitglieder anwesend, bezw. vertreten. Die geschäftlichen, alljährlich wiederkehrenden Traktanden werden schnell erledigt.

Im Anschluss an die Behandlung des Jahresberichtes der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten referiert Herr *Vaterlaus*, Oberingenieur des Starkstrominspektorates, über den Stand der *Revision der Bundesvorschriften über elektr. Anlagen* vom 7. Juli 1899 und über die wichtigsten Aenderungen und Ergänzungen, welche die Vorschriften voraussichtlich erfahren werden. Es ergibt sich aus dem Referat, dass das eidgen. Post- und Eisenbahndepartement Ende vergangenen Jahres die drei Kontrollstellen für elektr. Anlagen (Telegraphendirektion, technische Abteilung des Eisenbahndepartementes, Starkstrominspektorat des S. E. V.) eingeladen hat, ihm Vorschläge für Aenderung und Ergänzung der bestehenden Vorschriften mitzuteilen. Die drei Kontrollstellen haben sich geeinigt, die Vorschriften vollständig neu zu bearbeiten und dem Departement einen gemeinsamen Entwurf einzureichen. Sie schlagen vor, in Uebereinstimmung mit Art. 3 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902[1]) über elektr. Anlagen, die Vorschriften in vier Teile zu trennen, nämlich in Vorschriften über:

1. Erstellung und Instandhaltung elektr. Schwachstromanlagen,
2. Erstellung und Instandhaltung elektr. Starkstromanlagen,
3. Massnahmen, die bei Parallelführung und Kreuzung elektr. Leitungen unter sich und bei Parallelführung und Kreuzung elektr. Leitungen mit Eisenbahnen zu treffen sind,
4. Erstellung und Instandhaltung elektr. Bahnen.

Ferner schlagen die Kontrollstellen vor, gemäss Art. 14 des Bundesgesetzes über elektr. Anlagen ein besonderes Reglement über die Höhe der für die verschiedenen Arten von elektr. Anlagen zulässigen Spannungen aufzustellen.

Jeder der vier Teile der Vorschriften sowie das Reglement über die Spannungen würde Gegenstand eines besonderen Bundesratsbeschlusses sein und könnte daher gegebenen Falles unabhängig von den übrigen Teilen revidiert werden.

Das Starkstrominspektorat des S. E. V. hat, ehe es die ihm gemäss Vereinbarung mit den andern Kontrollstellen zur Bearbeitung zufallenden Abschnitte des gemeinsam einzugebenden Entwurfes ausgearbeitet hat, einen Vorentwurf aufgestellt, den es den Mitgliedern des Vorstandes des S. E. V und der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten, sowie den Betriebsleitern von etwa zwanzig Elektrizitätswerken zur Meinungsäusserung überwiesen hat.

Die Eingabe des Entwurfes der Kontrollstellen an das Post- und Eisenbahndepartement wird bald erfolgen.

Die wichtigsten vorgesehenen Aenderungen und Ergänzungen, auf die der Referent des nähern eintritt und die er kurz begründet, werden sich beziehen auf Bestimmungen über Maschinenanlagen, Schaltanlagen, Erdleitungen und Erdelektroden, Freileitungen an Gebäuden, Spannweiten von Freileitungen auf Eisen- oder Betonständern, Schutzvorrichtungen beim Zusammentreffen elektr. Leitungen unter sich und mit Strassen, öffentlichen Plätzen und Eisenbahnen; mit Bezug auf den letztern Punkt wird auf analoge Vorschriften für alle diese Fälle von Parallelführungen und Kreuzungen hingearbeitet, im Sinne einer Abschwächung der bisherigen Vorschriften über Bahnkreuzungen.

Der Referent erwähnt, dass, voraussichtlich, der Starkstromtechnik Gelegenheit gegeben sein werde, sich in der Angelegenheit an massgebender Stelle zu äussern, ehe die neuen Vorschriften als Bundesratsbeschlüsse erscheinen.

Die Versammlung erteilt dem Vorstand die Kompetenz, im Falle, dass für den S. E. V. Anlass vorhanden sein sollte, sich in der Sache Gehör zu verschaffen, nach seinem Gutfinden vorzugehen.

[1]) Bd. XL. S. 265.

Hinsichtlich der Genehmigung des *Berichtes und der Rechnungslage der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten* ist es wicht zu erwähnen, dass aus dem Betriebsüberschuss des Jahres 1903/04 der und der Technischen Prüfanstalten auf 20 000 Fr. geäufnet werden k te. (Der Ueberschuss ergibt sich aus dem Umstand, dass nicht blos die gen des Inkrafttretens des Bundesgesetzes über elektr. Anlagen erwartete R k- tion der Abonnenten nicht eintrat, sondern im Gegenteil die Abonn en- zahl noch wesentlich zunahm.) Wir kommen auf diesen Gegenstand ter noch zurück.

Die in Ausstand kommenden *Mitglieder des Vorstandes* werde ni Akklamation wiedergewählt, ebenso wird Herr Ingenieur *H. Wagn* in Zürich als Präsident bestätigt. Im fernern bestätigt die Versam ng sämtliche Mitglieder der verschiedenen *Kommissionen*, die Abgeordnete le S. E. V. in der Studienkommission für elektr. Bahnbetrieb (die Herren f Dr. *Wyssling* und Dr. *Tissot*) für so lange als diese Kommission bestehen b t

Bezüglich der Kommission für Eichstätten und Masseinheiten besch s die Versammlung, dass dieselbe nur so lange noch bestehen bleiben H, bis die Eichstätte ihre regelmässige Tätigkeit aufgenommen haben d. Die Obliegenheiten dieser Kommission werden alsdann von der Aufs ts- kommission der Technischen Prüfanstalten übernommen.

Namens der *Normalienkommisson* referiert deren Vorsitzender, r Prof. Dr. *Wyssling*. Die Kommission hat sich nicht einigen können ie Normalien für elektr. Maschinen und Transformatoren des Verbandes deut er Elektrotechniker ohne weiteres anzunehmen, sie wird deshalb an die f- stellung eigener Normalien herantreten.

Er teilt mit, dass die Kommission durch die Materialprüfanstalt es S. E. V. Untersuchungen habe vornehmen lassen an einigen in der Sch iz am meisten verwendeten Modellen von Schmelzsicherungen für Stromstä en bis 40 Amp. hinsichtlich Uebereinstimmung mit den Normalien des S. E., sowie an Kupferdrähten für Freileitungen über deren elektrische und me a- nische Eigenschaften; über das Resultat werde anlässlich der auf den fol n- den Tag angesetzten Fortsetzung der Verhandlungen des V. S. E. einge d berichtet werden.

Die Kommission hat sich mit dem von *Kapp & Rasch* im Auft e des Internationalen Strassen- und Kleinbahnenvereins aufgestellten Norma n- entwurf für elektrische Bahnmotoren befasst, ferner mit den vom Kon e des im September d. J. in St. Louis stattfindenden internationalen Elektri kongresses mitgeteilten Vorschlägen betr. elektrische und magnetische Einhe

Herr Dr. *Denzler* gibt als Präsident der *Eichstättenkommission* r die Tätigkeit dieser Kommission im Jahre 1903/04 Aufschluss. Dies e beschäftigte sich mit der Feststellung von Normen und Messmethoden r die Prüfung elektr. Messinstrumente und mit dem Studium der Einrichtun n der Eichstätte.

Die Eichstättenkommission verkehrte mit den Bundesbehörden b. Subventionierung der Eichstätte des S. E. V. Das Gesuch wurde der K mission für Reorganisation der eidg. Eichstätten zur Begutachtung ü wiesen, welche in ihrem Gutachten dem Bundesrat empfiehlt, dem Gesu e des S. E. V. zu entsprechen. Eine Antwort auf letzteres ist jedoch bis h e noch nicht eingegangen. Der Referent hält dafür, dass in Anbetracht r Dringlichkeit trotzdem die Eichstätte ungesäumt ausgebaut werden sol.

Die Eichstättenkommission hat ferner mit dem Generalsekreta des Verbandes deutscher Elektrotechniker über dessen Entwurf betr. e heitliche Bezeichnungen für mechanische, elektrische und magnetis e Grössen verkehrt.

Der von der Kommission dem Bundesrat vorgelegte Entwurf einem Gesetze über elektrische Masseinheiten ist der eidg. Kommission elektrische Anlagen unterbreitet worden, welche den Entwurf durch E fügung weiterer Definitionen noch etwas erweitert hat. Es ist anzunehm dass diese Angelegenheit nun auch endgültig geregelt werde.

Im Anschlusse an die Ausführungen des Präsidenten der Eichstätte kommission betr. Ausbau der Eichstätte beschliesst die Versammlung, Abänderung des Beschlusses der Generalversammlung zu Lausanne, Antrag der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten, die letzte zu ermächtigen, *die Eichstätte auszubauen, sodass möglichst bald mit der reg mässigen Eichung von Elektrizitätszählern begonnen werden könne.* Der Fon der technischen Prüfanstalten soll zur Amortisation des für die Anschaffu gen zu erhebenden, (von der schweiz. Kreditanstalt zu günstigen Bedingung offerierten) Anleihens reserviert werden.

Herr Prof. Dr. Wyssling berichtet, dass sich die *Studienkommissi für elektrischen Bahnbetrieb* im Sommer 1904 definitiv gegründet und org nisiert hat. Sie hat sich Statuten gegeben und das Arbeitsprogramm au gestellt. Zum Studium diverser Fragen sind mehrere Unterkommissione gebildet worden. Die Kommission hat sich bezahlte Mitarbeiter kooptie

Als *Ort für die nächste Generalversammlung* wird, zufolge einer Ein- ng der Regierung des Kantons Freiburg, *Freiburg* gewählt.

Herr Dr. *Blattner* in Burgdorf beantragt auf Veranlassung der Re- ung des Kantons Bern, der S. E. V. möchte folgende Anleitungen usgeben:

1. *Anleitung über Behandlung und Instandhaltung elektrischer Haus- llationen,*

2. *Anleitung über die Erstellung und den Unterhalt von Gebäudeblitz- tern.*

Die beiden Anträge werden angenommen. Was den ersten betrifft, die Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten beauftragt, h das Starkstrominspektorat einen Entwurf ausarbeiten zu lassen. Be- ch des zweiten Antrages wird der Vorstand eingeladen, eine Kom- ion zu bestellen, welche in der nächsten Generalversammlung einen urf vorzulegen haben wird.

Der Vorsitzende teilt mit, es sei dem S. E. V. ein Bericht zugestellt len über Versuche betreffend *Benutzung der Erde als Rückleitung in kstromanlagen,* welche in Frankreich durch das dem französischen Post- Telegraphen-Ministerium zur Beratung beigegebene Comité d'électricité enommen wurden. Der Vorstand des S. E. V. wird eine Kommission nnen, welche gemeinsam mit den Behörden analoge Versuche anstellen um namentlich den Einfluss der durch die Erde geleiteten Ströme auf Telephon- und Telegraphen-Anlagen zu bestimmen. *H. V.*

Miscellanea.

Unterirdischer Eilgutverkehr in Chicago. Die Illinois Tunnel Co., er Illinois Telegraph & Telephon Co., hat unter den Strassen von cago ein umfangreiches Tunnelnetz für die zahlreichen Telegraphen- und phonleitungen der Gesellschaft angelegt, von dem Anfang 1903 bereits *km* und zu Anfang dieses Jahres rund 30 *km* vollendet waren. In- chen ist die Gesellschaft nach Mitteilungen der Z. d. V. d. I. dazu über- ngen, im Anschluss an das Netz von schmalen Tunneln, die allein zur rbringung von Kabeln dienen, unter den Hauptgeschäftsstrassen ein nelnetz anzulegen, das neben der Aufnahme von Kabeln für einen Eilgut- ehr mit elektrisch betriebenen Zügen zwischen den Bahnhöfen und den enhäusern, andern grossen Geschäften, Postanstalten und Zeitungsexpe- nen bestimmt ist. Die Tunnel wurden von acht Schächten aus in harten Tonboden, der den Untergrund der Stadt bildet, erstellt, und Zementbeton ausgekleidet. Die nur für Kabeln bestimmten Tunnel hufeisenförmigem Querschnitt haben 7,46 *m* geringsten Abstand zwi- n der obern Zementdecke und der Strassenoberfläche. Sie sind 0 *mm* breit und 2285 *mm* hoch; zwischen den seitlich angebrachten elständern bleibt in der Mitte ein rund 460 *mm* breiter Durchgang An Tunnelkreuzungen sind bisher 140 vorhanden.

Von den Frachttunneln war zu Anfang dieses Jahres eine 1,5 *km* e Versuchsstrecke fertiggestellt. Diese ebenfalls hufeisenförmigen Tunnel 3860 *mm* breit und 4270 *mm* hoch. Die Betonauskleidung ist an Seiten und oben rund 450 *mm*, am Boden 535 *mm* stark. Die grösste gung der Tunnelstrecken beträgt 1,75 %, an den Bahnhöfen jedoch, die Tunnel zur Erdoberfläche ansteigen, bis 12 %. Die Schienen der nelbahn liegen rund 9,15 *m* unter Strassenoberfläche. An den Kreu- gen haben die Geleise Krümmungen von 6,1 *m* Halbmesser im Mittel, ch kommen auch Krümmungen bis zu 4,88 *m* Halbmesser vor. Die eise haben 610 *mm* Spurweite und bestehen aus Schienen von 25,4 *kg/m* icht, die mit Klammern und Bolzen in ⊥-förmigen gusseisernen Schienen- len befestigt sind. Der Strom wird den elektrischen Lokomotiven h eine mittlere, dritte Schiene zugeführt, die aus gelochten, 13 *mm* ken und rund 100 *mm* breiten Flacheisenstangen besteht. Diese sind chen zwei längsliegenden Holzleisten eingeklemmt, die mit Laschen an len aus gebogenen, wie die Laufschienenstühle im Betonboden ein- etteten V-Eisen befestigt wurden. In ihrer gedrungenen Form ähneln Lokomotiven den Bergwerkslokomotiven. Die auf der Versuchsstrecke rauchte Maschine ist mit einem Motor von 75 *P. S.* ausgerüstet, hat 620 *mm* Achsstand ein Gewicht von 3 *t* und kann eine Zugkraft von 5 *kg* ausüben. Von den zum regelmässigen Betrieb nötigen 150 Loko- iven soll die Hälfte von der jetzt verwendeten Grösse sein, während übrigen 75 mit zwei Motoren von je 80 *P. S.* ausgerüstet und 5 *t* gen werden. Der Strom wird der dritten Schiene durch zwei Zahn- r entnommen, die isoliert auf den Radachsen sitzen und mit ihren nen in die viereckigen Löcher der Flacheisenschiene eingreifen. Diese nräder dienen indessen gleichzeitig als Treibräder, da das geringe Ge- t der Lokomotiven bei längern Zügen, namentlich in den starken Krümmungen und Steigungen, als Reibungsgewicht nicht ausreicht und man die Lokomotiven auf diese Weise leichter bauen kann. Die Wagen für den Güterverkehr, die meist mit Drehgestellen ausgerüstet werden, sollen 15 und 25 *t* Tragfähigkeit erhalten. Die grössern Wagen wiegen leer 15 *t* und sind 3650 *mm* lang, 1220 *mm* breit und 1520 *mm* über Schienenoberkante hoch. In den reichlich breiten und hohen Tunneln bleibt also auf beiden Seiten noch genügend Platz, um die Kabel und Bedienungsgänge unterzubringen und unter den Kabelständern Seitenstollen abzuzweigen, durch welche die Wagen an die zu den einzelnen Geschäftslokalen führenden Aufzüge gelangen.

Unfall eines Personenzuges durch Sturm. Ein Sturm von ausserordentlicher Heftigkeit hat nach Berichten des «Engineer» einen aus zehn Wagen bestehenden Personenzug auf einer in der Strecke Carnforth-Barrow der Furness-Railway Co. gelegenen zweigeleisigen Ueberführung von 457 *m* Länge und 7,6 *m* Breite umgeworfen. Gegen Winddruck von unten sind die Fahrzeuge durch die Buckelplatten zwischen den Hauptträgern der Brücke geschützt, wogegen sie dem senkrecht zur Längsachse der Ueberführung wirkenden Winddruck vollständig ausgesetzt sind. An dem Tage des Unfalles wurde der von Carnforth nach Barrow fahrende Personenzug gerade auf der Ueberführung angehalten, weil sich die Drähte der vom Winde zerstörten Telegraphenleitung in der Bremsleitung verfangen hatten. Während der Schaden beseitigt wurde, warf ein Windstoss zunächst zwei und gleich darauf alle übrigen Wagen des Zuges in der Richtung gegen das zweite Geleise um. Dem amtlichen Bericht über den Unfall ist zu entnehmen, dass die leichten Wagen der genannten Bahn einem seitlichen Druck von 156 kg/m^2, die schwereren sogar einem Druck von 205 kg/m^2 standzuhalten vermögen. In der nahe gelegenen Stadt Barrow haben Messungen an dem gleichen Tage Windgeschwindigkeiten von 45 *m*/Sek., zeitweise sogar bis 54 *m*/Sek. ergeben, die ungefähr einem Winddruck von 350 kg/m^2 entsprechen würden. An der Unfallstelle mag wegen der Einengung der überbrückten Bucht eine noch grössere Windgeschwindigkeit geherrscht haben.

Hebung des Wasserspiegels im Asowschen Meere. Als notwendige Vorbedingung zur Besserung der Schiffahrtsverhältnisse in den Häfen des Asowschen Meeres für den Fall einer Verbindung des Schwarzen Meeres mit dem Kaspisee durch einen Schiffahrtskanal ist die künstliche Hebung des Wasserspiegels im Asowschen Meere beabsichtigt. Es scheint aber, dass man wegen der allmählich fortschreitenden Erhöhung des Untergrundes dieses Meeres zu einer derartigen Massnahme auch ohne jene Kanalverbinduug gezwungen sein wird. Es hat sich die Wassertiefe des Asowschen Meeres in den letzten fünf Jahren derart vermindert, dass 120 000 *ha* frühern Meerbodens jetzt nur noch Sumpfland sind und bereits verschiedene Häfen, besonders die von Taganrog und Rostow, empfindliche Einbusse erlitten haben. Mittels eines Dammes, den man quer durch die Strasse von Kertsch anzuschütten beabsichtigt, denkt man den Wasserspiegel um mehr als 3 *m* heben zu können. Die Kosten des Dammes mit Schleusen sind auf 25 Mill. Fr. veranschlagt.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen wird von 1. bis 3. September in Danzig abgehalten werden und nach der umfangreichen Tagesordnung ausser geschäftlichen Mitteilungen zu Beratungen über Gegenstände der allgemeinen Verwaltung, des Personen- und Güterverkehrs, der Wagenangelegenheiten, sowie über technische Fragen benutzt werden. Aus dem Geschäftsbericht für die Zeit vom 1. August 1902 bis Ende Juli 1904 entnehmen wir, dass die Länge der Vereinsbahnstrecken zusammen 95 759,92 *km* beträgt. Hievon entfallen auf die Gruppe a) deutsche Bahnen 52 134,75 *km*, b) österreichisch-ungarische Bahnen 36 902,63 *km*, c) niederländische und luxemburgische Bahnen 3092,58 *km*, d) andere Vereinsbahnen 3629,96 *km*. Die Vereinsbahnen, die Ende Juli 1902 eine Ausdehnung von 92 725,57 *km* besassen, haben demnach in den letztverflossenen beiden Jahren um 3034,35 *km* zugenommen.

Einweihung der Protestationskirche in Speyer. Die Gedächtniskirche der Protestation 1529 zu Speyer, die seit dem Jahr 1890 nach den 1885 hergestellten Plänen von Flügge und Nordmann in Essen mit einem Aufwand von 2 659 580 Fr. erbaut wurde, ist am 30. August feierlichst eingeweiht worden. Die Kirche zeigt entsprechend ihrer Bestimmung als Predigtkirche die Grundform des Kreuzes mit erweiterter Vierung und kurzen Kreuzarmen, ist 72 *m* lang und im Langschiff 24 *m*, in den Querschiffen 45,05 *m* breit. Die Gewölbehöhe beträgt im Mittelschiff 22 *m*, in den Seitenschiffen 20 *m* und in der Vierung 24 *m*; der Turm, in dessen Erdgeschoss die sechseckige Gedächtnishalle mit dem Standbild des protestierenden Luther von Professor W. Hahn in München angeordnet ist, erhebt sich 100 *m* hoch.

Ein internationaler Kongress für Bergbau und Hüttenwesen soll in *Lüttich* gelegentlich der daselbst für das nächste Jahr geplanten internationalen Ausstellung vom 26. Juni bis 1. Juli 1905 abgehalten werden. Dem Organisationskomitee des Kongresses gehören hervorragende Ingenieure und Techniker der grössten belgischen Werke an. Präsident desselben ist Herr Dr. *Jules Magery*, Président de «l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège», Generalsekretär Herr *Henri Dechamps*, Professor für Maschinenbau an der Universität Lüttich.

Wiederherstellung der Sempacher Pfarrkirche. Die Sempacher Pfarrkirche St. Martin, deren Turm und Schiff zum Teil in die romanische Zeit zurückreichen, während der Chor der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts entstammt, ist auf Anregung und unter Leitung der *Schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler* wiederhergestellt worden. Die Untersuchung der Wände forderte drei Schichten zu Tage, die im Stil ihrer Zeit mit Gemälden geziert waren und von denen die ältesten aus den Zeiten vor der Schlacht bei Sempach herrühren.

Unterirdische Eisenbahn in New-York. Die 20 *km* lange, viergeleisige unterirdische Eisenbahn, die den Stadtteil der Insel Manhattan mit dem nördlichen Teil der Stadt New-York auf dem Festlande verbindet, ist am 1. September eröffnet worden. Die Herstellung begann am 24. März 1900 und kostete ungefähr 170 Mill. Fr. Die Züge, deren Transportmittel 40 000 Personen stündlich zu bewältigen vermögen, werden mit 50 *km* in der Stunde verkehren.

Die Doppel-Volks- und Bürgerschule auf dem Lortzingplatz in Wien, eine der schönsten Wiener Schulbauten, die vor kurzem ihrer Bestimmung übergeben wurde, enthält je eine Volks- und Bürgerschule für Knaben und Mädchen. Die bebaute Fläche beträgt 1520,76 m^2, von denen jeder 382 Fr. kostete. Die Unterrichtsräume erfordern 30 151,38 m^2, von denen jeder auf 190 Fr. zu stehen kam. Die Kosten für je einen Schüler (im ganzen 2450 Schüler) betrugen 237 Fr.

Montanistische Hochschulen. Den Bergakademien in Leoben und Przibram wurde ein neues Statut verliehen, wonach beide in Zukunft «Montanistische Hochschule» heissen und das Recht erhalten, ihre Absolventen zu Doktoren der montanistischen Wissenschaften zu promovieren. Die Rektoren erhalten den Titel «Magnifizenz».

Eidg. Polytechnikum. Preiserteilung. Der schweiz. Schulrat hat Herrn *William Brunner* von Wattwil (St. Gallen) für Lösung der von der Abteilung VI A gestellten Preisaufgabe einen Preis im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Medaille zugesprochen.

Die I. grosse rheinische Kunstausstellung in Köln 1905, die vom «Verbande der Kunstfreunde in den Ländern am Rhein» veranstaltet wird, soll in dem am Rhein gelegenen Ausstellungspalast am 1. Juni 1905 eröffnet werden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.

Das Königl. Materialprüfungsamt der Technischen Hochs ule Berlin auf dem Gelände der Domäne Dahlem beim Bahnhof Gross-L ter felde West. Denkschrift zur Eröffnung, bearbeitet von dem Di tor *A. Martens*, Pofessor und Geh. Regierungsrat und dem Bauleitenden *M.* kgl. Landbauinspektor. Mit zahlreichen Textfiguren und sechs Tafeln. 04. Verlag von Julius Springer in Berlin.

Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern). Von *M. Buhle*, Professor an der kgl. chnischen Hochschule in Dresden. II. Teil. Mit 2 Tafeln, 551 Figure nd 8 Textblättern. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. M

Maschinentechnisches Formelbuch. Alphabetische Zusammenst ur der Formeln. Herausgegeben von *Siegfried Herzog*, Ingenieur. 1904. V lag von Albert Raustein vorm. Meyer & Zellers Verlag in Zürich. geb. 4 Fr.

Photographische Mitteilungen. Halbmonatsschrift für Am u. Photographie. Gegründet 1864. XLI. Jahrgang. Verlag von Gustav Sc dt in Berlin W. 10. Vierteljahrspreis 3 M. Preis des Einzelheftes 0,(M.

Akademy Architecture and Architectural Review. 19 25 Volume. Edited by *Alex. Koch*, Architect. 58 Theobalds Road, Lo on W. C, Preis 5 Fr.

Sporadische Orientierung über das Patent in der chemis en Industrie. Von *P. Blumer-Zweifel*. 1904. Verlag von K. J. Wyss in rn.

Publications of the Earthquake Investigation Comittee ni fo gn Languages. Nr. 16. Tokyo 1904.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très en l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électri es et de lampes à arc et de la correspondance relative. (136

Eine bedeutende Maschinenfabrik Russlands (Spezialität Masch n und Einrichtungen für Bergbau und Eisenwerke, auch Lokomotiven) su einen *jüngern Ingenieur*, hervorragende Kapazität, vorzugsweise Schwe r. als Direktor. Den Anforderungen entsprechend hohes Salair. (137

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Sept.	Schulratskanzlei	Häggenswil (St. Gall.)	Aeussere Bemalung des Schulhauses Häggenswil.
4. »	Bureau der mech. Ziegelei	Frauenfeld	Erstellung eines Ofens samt Hochkamin und Trockenreigebäude für die mech. Zieg ei A.-G. Diessenhofen.
4. »	Bureau des Alkoholdepot	Delsberg (Bern)	Erd-, Kanalisations-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten sowie die Liefe g der Walzeisen und Bauschmiedearbeiten für ein Verwaltungsgebäude zum Alko l- depot in Delsberg.
5. »	Holliger, Notar	Beinwil a. S. (Aargau)	Sämtliche Bauarbeiten für einen Saalbau beim Löwen in Beinwil.
6. »	Stadtbauamt	Biel	Maurer- und Zimmerarbeiten für den neuen Operationssaal und die Liegehalle i n Gemeindespital.
6. »	Math. Schiesser	Braunwald, Leglerberg (Glarus)	Ausführung von etwa 3000 *m* Drainage-Arbeiten in den Berggütern Burst-, Leg - und Müllerberg auf Braunwald.
7. »	Maurer, Gemeinderat	Seen (Zürich)	Erstellung einer Mauer im Friedhof in Seen.
8. »	Techn. Sekr. d. Baudepart.	St. Gallen	Aufnahme des Dürrenbach-Perimeters bei Stein, Obertoggenburg.
8. »	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Lindstr. 4	Verlegung der Stationsstrasse in Pfungen.
8. »	Joh. Thomi	Münsingen (Bern)	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler- und Tapeziererarbeiten, sowie e Wassereinrichtungen zum Schulhaus-Neubau in Münsingen.
9. »	Hochbaubureau	Basel	Spenglerarbeiten zum Neubau der Töchterschule in Basel.
10. »	Zimmermann, Gemeindeamm.	Kaiserstuhl (Aargau)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten zum Schulhaus-Umbau in Kaiserst .
10. »	Baubureau	Bern, Fellenbergstr.	Malerarbeiten für die Paulus-Kirche in der Länggasse in Bern.
10. »	Altwegg, Gemeindeammann	Bürglen (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Schmiedearbei , sowie die Blitzableiteranlage und die Lieferung der I-Balken zum evangelise a Pfarrhaus in Bürglen.
10. »	Ed. Kummer, Gemeindeschr.	Rüttenen (Solothurn)	Erstellung einer Verbindungsstrasse vom Gallmoos bis zur Niederwilergrenze.
10. »	Baubureau	Bern, Schauplatzg. 1	Spengler-, Kanalisations- und Installationsarbeiten sowie die Verglasung der Oberlich r für den Umbau der Kantonalbank in Bern.
15. »	Gemeindebaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung eines Kanals in der Staatsstrasse sowie im Sömmerliweg in der Lach .
15. »	Amanz Gubler	Mahren (Solothurn)	Erstellung einer Hochdruckwasserleitung von 800 *m* Hauptleitung nebst Reservoir u Quellenfassung.
15. »	Kant. Kulturtechn. Bureau	Zürich	Röhrenlieferungen für die Drainage-Unternehmen Watt-Oberdorf und Gräslikon-Berg a .
15. »	Xaver Buss	Kriens (Luzern)	Umbau des Sigristen-Pfrundhauses in Kriens.
15. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie die Liefer g der eisernen Dachbinder zur Turnhalle in Seebach.

INHALT: Berneralpendurchstich. — Die Kunst im Zeitalter der Maschine. (Schluss.) — Wettbewerb für einen Schulhausbau in der Säge zu Herisau. — Indizierversuche zur Bestimmung der Leerlauf-Arbeit in Lokomotivzylindern. — Miscellanea: Kennzeichnung wiederhergestellter Bauteile. Die Senkung der Maximiliansbrücke in München. Elektr. Einrichtungen eines kleinen Kreuzers. Schnellrechner für Rundholzvermessung. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Steigerung der Lichtwirkung bei Wandarmen. Arbeitsfortschritte im Karawankentunnel. Ein neuer feuersicherer Theatervorhang. Der Kanal Peters des Grossen. Die Valtellinabahn. Das Rechtsfahren auf den österr. Eisenbahnen. Ein Schiffshebewerk in Canada. Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Drei neue Eisenbahnen über die Pyrenäen. Technische Hochschule in Stuttgart. — Nekrologie: † Antonio Chiattone. — Literatur: Das Gesetz der Translation des Wassers. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehem. Studierender: Stellenvermittlung.

Berneralpendurchstich.

as Projekt Bern-Brig über Blumenstein-Wildstrubel

des Ingenieur *Albin Beyeler* in Bern.

Wie den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung“ aus ihern Artikeln[1]) bekannt ist, wurden für die Herstellung ier direkten Verbindung des Berneroberlandes mit dem ionetal verschiedene Projekte ausgearbeitet, welche einen pentunnel durch den Lötschberg oder das Wildstrubelassiv in Aussicht nahmen. Die mit der Begutachtung ies Berneralpendurchstiches vom Regierungsrate betrauten ternationalen Oberexperten sollten namentlich das von n Herren Hittmann und Greulich aufgestellte Hauptojekt I für die Linie Frutigen-Brig auf dessen Bauwürdigit untersuchen, sowie sich darüber äussern, ob einer der dern nachträglich eingereichten Entwürfe zu bevorzugen i. Seit der Veröffentlichung des Gutachtens Hittmann-reulich im September 1901 wurden dem bernischen itiativkomitee für einen Berneralpendurchstich noch drei eitere Projekte unterbreitet; dieselben stammen von den erren Ingenieur Stockalper in Sitten, Ingenieur Albin Beyeler Bern und Ingenieur Emch in Bern. Die beiden erstnannten behandelten eine Wildstrubellinie, der letztere mmt einen Basistunnel von 21 *km* Länge unter dem ötschberg in Aussicht. Von der kritischen Vergleichung eser Alternativprojekte durch die Experten wurde bereits Band XLIII, S. 122/123 dieser Zeitschrift ein kurzer uszug veröffentlicht und dabei hervorgehoben, dass die berexperten zu dem Schlusse gelangten, das generelle *rojekt Beyeler* erscheine unter Berücksichtigung aller Umände als die richtige Lösung dieser Alpenbahnfrage. Bei r grossen wirtschaftlichen Bedeutung des Unternehmens rfte eine Beschreibung dieses Projektes von Interesse in; wir konnten hiefür die uns vom Verfasser in verkenswerter Weise zur Verfügung gestellten Originalläne benützen.

Im Gegensatze zu den frühern Projekten für eine ötschberg- oder für eine Wildstrubelbahn geht Ingenieur eyeler, in Uebereinstimmung mit den Ansichten der Oberperten davon aus, dass die neue Linie als *Transitbahn sten Ranges* ausgebaut und betrieben werden müsse und sshalb die bestehenden Zufahrtslinien Bern-Thun-Spiezveisimmen, sowie die Gürbetalbahn für dieselbe nicht in tracht ziehen seien, weil sie als Lokalbahnen dem ossen Verkehr nicht genügen. Es konnte somit nur eine nz neue Bahnanlage mit Zugrundelegung günstiger acierungselemente in Frage kommen. In zweiter Linie rde grundsätzlich die Durchbohrung des Wildstrubels plant, welcher Uebergang gegenüber einer Lötschbergbn den Vorzug einer geringern Höhenlage des Hauptnnels über dem Meere und der leichtern Erbauung der rdlichen Zufahrtsrampen besitzt. Der den bisherigen ildstrubelprojekten anhaftende Nachteil einer grössern u- und Betriebslänge wurde dadurch ausgeglichen, dass statt der bestehenden Zufahrtslinien über Thun-Spiezveisimmen ein direkt von Bern ausgehendes, neues Trace rch das Gürbe- und Simmental mit Durchbrechung der ockhornkette aufgestellt wurde. Dasselbe bedingt gegener dem Projekte Stockalper eine Abkürzung der virtuellen nge Bern-Brig von 46 *km*.[2]) Infolge des angenommenen ximalgefälles von 13 ‰ musste die Südrampe bis Brig ausgedehnt werden, während die frühern Wildstrubelprojekte in eine zwischen Leuk und Brig befindliche Station der Jura-Simplonbahn einmündeten. Die Betriebslänge Bern-Brig beträgt bei dem Beyelerschen Projekte 116 *km*, die virtuelle Länge 153 *km*, bei dem Hauptprojekte Hittmann-Greulich beziffern sich diese Längen auf bezw. 115 und 203 *km*. Entsprechend der bei einer erstklassigen Transitbahn verlangten Fahrgeschwindigkeit bis zu 80 *km* in der Stunde wurde der kleinste Krümmungsradius zu 400 *m* angenommen; die durchwegs horizontal angelegten Stationen erhielten eine Länge von 500 *m*. Die Normalprofile der Bahnanlage entsprechen denjenigen für die Projekte einer Lötschbergbahn. Zum Vergleiche sei daran erinnert, dass die frühern Vorprojekte für einen Berneralpendurchstich Steigungen von 25 bis 30 ‰ und kleinste Krümmungsradien von 300 *m* vorsahen.

Als Grundlage des Beyelerschen Projektes dienten die Blätter des Siegfriedatlas im Masstabe von 1 : 25 000 und 1 : 50 000, für die Teilstrecke Gampel-Brig konnten die vorhandenen topographischen Pläne der Lötschbergbahn im Masstabe von 1 : 5000 benützt werden. Die Gesamtanlage geht aus dem Uebersichtsplan (Abb. 1) und dem generellen Längenprofile (Abb. 2) hervor, welche bildliche Darstellungen die nachfolgende kurze Beschreibung der Linienführung des Bahnprojektes unterstützen sollen.

Die neue einspurige Linie benützt bis zur Station Kehrsatz die im Jahre 1903 gänzlich eröffnete Gürbetalbahn, deren erstes, im Weichbilde der Stadt Bern gelegenes Teilstück mittelst einer Tunnelanlage verkürzt würde. Von obgenannter Station aus erhebt sich die Bahnlinie allmählich in einem besondern, langgestreckten Trace und mit einer konstanten Steigung von 13 ‰ über die Talsohle, um auf der Höhe von 850 *m* in die Stockhornkette zu dringen. Als Zwischenstationen dieser 22,5 *km* langen Teilstrecke sind Kirchthurnen-Riggisberg und Blumenstein vorgesehen. Letztere Station befindet sich unmittelbar vor dem 6,25 *km* langen Blumensteintunnel, der bis Kote 906 *m* ansteigt und bei dem Weissenburgbade in das Simmental ausmündet, wo eine Haltstation in Aussicht genommen wurde. Im weitern Verlaufe bildet die neue Bahn bis Zweisimmen eine hoch gelegene Parallellinie zu der Simmentalbahn, sinkt vorerst bis zur Station Reidenbach-Boltigen auf Kote 870 *m*, um sodann mit einer Steigung von 10 ‰ die gemeinschaftliche Station Zweisimmen zu erreichen, die 945 *m* über Meer gelegen ist. Hier beginnt die eigentliche Nordrampe. Diese rund 17 *km* lange Strecke mit den Stationen St. Stephan und Lenk besitzt den Charakter einer gewöhnlichen Talbahn. Nach Durchfahrung des obern Simmentales wird das Wildstrubelmassiv in einer Richtung durchbohrt, die dem in Band XL (Seite 56) geschilderten Projekte VII entspricht. Der 13,5 *km* lange Tunnel steigt vom Nordportale aus mit 2 ‰ bis zur Kulminationshöhe von 1128 *m* über Meer, von wo aus die südliche Mündung oberhalb Inden mit 11,1 ‰ Gefälle erreicht wird. In der ersten Gefällsstrecke ist eine Ausweichstelle eingeschaltet.

Die südliche Zufahrtslinie liegt mit einer Länge von 32 *km* und einem beinahe gleichmässigem Gefälle von 13 ‰ in der nördlichen Abdachung des Rhonetales und bildet bis nach Brig einen ununterbrochenen Lehnenbau. Bei dieser Ausgestaltung des Längenprofils wird das in den frühern Projekten vorhandene Gegengefälle der Bahnlinie im Rhonetal vermieden. Von den vier Zwischenstationen ist die oberste Station Albinen mit 1031 *m* Meereshöhe im Dalatal gelegen und wäre von dort aus eine Geleiseverbindung nach der 400 *m* tiefer gelegenen Station Leuk der Jura-Simplonbahn mit 25 bis 30 % Gefälle denkbar. Weitere Zwischenstationen wurden in

[1]) Bd. XL, S. 55; Bd. XLII, S. 137.

[2]) Eine von Beyeler für den Fall der Erstellung eines «Nordbahnhofes» in Bern zwischen Wyler und Ostermundingen vorgesehene Variante würde die Route von Delle bezw. Basel über Bern nach Brig um weitere 5 *km* abkürzen.

Hochtenn, St. German und Eggerberg angenommen. Auf dieser Strecke kommen sieben Tunnels vor, von denen der grösste eine Länge von 600 *m* besitzt. Unter den zahlreichen Kunstbauten ist die Uebersetzung der Lonza oberhalb Gampel hervorzuheben, für welches Bauwerk von rund 500 *m* Länge und 250 *m* Höhe über der Bachsohle eine Bogenbrücke in der Art des Viaurviaduktes mit einem ungefähren Kostenaufwande von 2 615 000 Fr. in Aussicht genommen wurde. Zur Verminderung dieser Kosten wäre eine Verlängerung der Bahnlinie gegen das Lötschental möglich, welche Variante die Anlage von zwei Tunnels bedingen würde. Grössere Objekte sind ferner erforderlich für die Ueberschreitung des Bietschbaches und Baltschiedergrabens.

Die summarische Kostenberechnung dieses Projektes beläuft sich auf 75 100 000 Fr., welche Summe sich wie folgt auf die verschiedenen Rechnungstitel verteilt:

I. Bahnanlage und feste Einrichtungen:			
A. Organisation und Verwaltungskosten		Fr.	2 060 500
B. Verzinsung des Baukapitals . . .		„	4 830 000
C. Expropriation		„	1 848 950
D. Bahnbau:			
1. Unterbau . . .	Fr. 55 953 500		
2. Oberbau . . .	„ 4 037 750		
3. Hochbau . . .	„ 1 085 000		
4. Telegraph, Signale	„ 514 750	Fr.	61 591 000
II. Rollmaterial		„	3 875 000
III. Mobiliar und Gerätschaften		„	294 550
		Fr.	74 500 000
Hiezu kommt die Hälfte der Kosten für eine Korrektion der Gürbetalbahn zwischen Bern und Kehrsatz		„	600 000
		Total Fr.	75 100 000

Von der 74 500 000 Fr. betragenden eigentlichen Bausumme entfallen auf die 46,5 *km* lange Strecke Kehrsatz-Zweisimmen 16 200 000 Fr. und auf die 62,0 *km* lange Strecke Zweisimmen-Brig 58 300 000 Fr.

Nach Ansicht der internationalen Oberexperten erscheint der approximative Voranschlag des Beyelerschen Projektes im allgemeinen als annehmbar. Der Einheitspreis des grossen Alpentunnels von 2000 Fr. per laufendem Meter beruht auf einer verbindlichen Uebernahmsofferte. Die Kosten des Blumensteintunnels werden zu 920 Fr. per Laufmeter veranschlagt, welcher Ansatz von den Oberexperten zu niedrig befunden wurde. Ferner bemängelten sie, dass für den Oberbau Schienen von nur 36 *kg/m* anstatt 47 *kg/m* Gewicht angenommen und für den Wildstrubeltunnel die Ausführung eines Parallelstollens nicht vorgesehen wurde. In Anbetracht dieser Ausstellungen und mit Rücksicht auf die spätere Ausführung eines zweiten Geleises wurde der Kostenvoranschlag des Beyelerschen Projektes von den Oberexperten auf rund *82 Mill. Fr.* erhöht. Zum Vergleiche sei schliesslich angeführt, dass auf Grund der von den übrigen Projektverfassern aufgestellten Kostenberechnungen und mit Berücksichtigung der von den Oberexperten empfohlenen Ergänzungen die Gesamtkosten dieser drei Alternativen sich belaufen auf rund 79 Mill. Fr. für Projekt Hittmann-Greulich, 96 Mill. Fr. für Projekt Emch und 65 Mill. Fr. für Projekt Stockalper. Es stehen somit unter den vier geprüften Entwürfen mit Bezug auf die Baukosten die Projekte Hittmann-Greulich und Beyeler ungefähr in gleicher Linie, wogegen das letztere eine um 25% geringere virtuelle Länge besitzt, die annähernd derjenigen von Projekt Emch entspricht. Das billigste Projekt Stockalper weist hinwiederum eine virtuelle Länge auf, die sich derjenigen von Projekt Hittmann-Greulich nähert.

Die Betriebseinnahmen der zur Ausführnng empfohlenen direkten Linie Bern-Zweisimmen-Brig nach Projekt Beyeler werden von den Oberexperten zu 5 759 936 Fr. veranschlagt und die Betriebskosten zu 2 856 670 Fr. oder rund 50 % der Roheinnahmen. Wenn die Einlagen in den Erneuerungs- und Reservefonds zu 1600 Fr. für den *km* an-

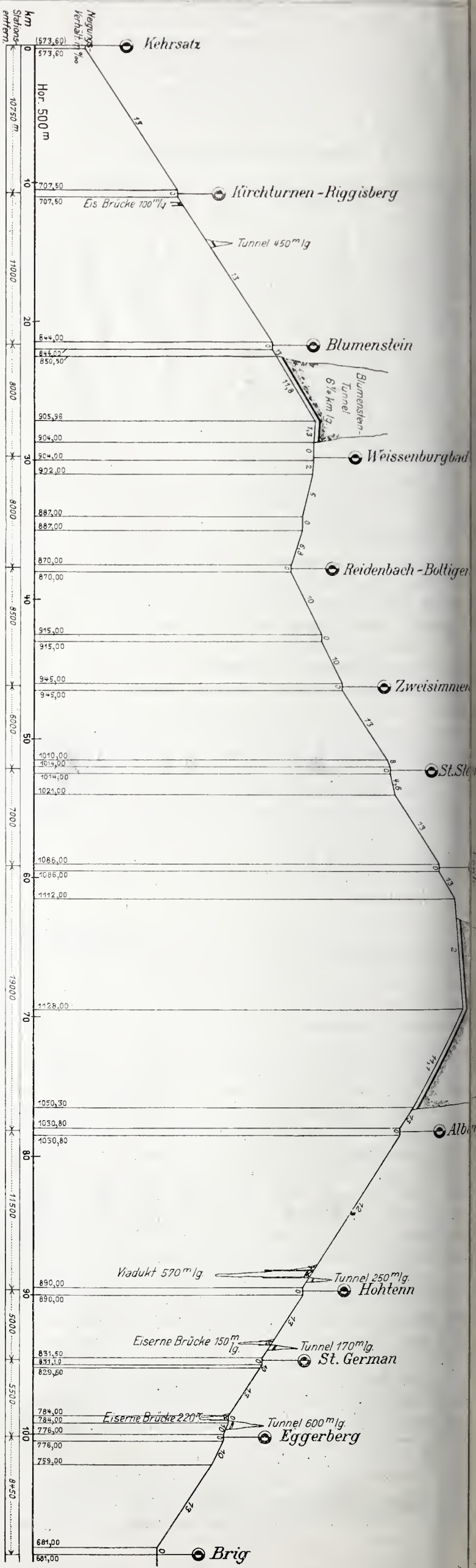


Abb. 2. Projekt Bern-Brig über Blumenstein-Wildstrubel. — Von Ingenieur *Albin Beyeler*. — Längenprofil. — Masstab 1 : 400 000 für die Längen, 1 : 8000 für die Höhen.

genommen werden, ergibt die Rentabilitätsberechnung einen Einnahmenüberschuss von 2 717 636 Fr. oder rund 3,3 % des Anlagekapitals von 82 Mill. Franken. *S.*

Die Kunst im Zeitalter der Maschine.

Ein Vortrag von *Friedrich Naumann.*

II. (Schluss.)

Das Eisen ist es nicht allein, aber es ist das erste. Nach ihm müsste vom Glas geredet werden, vom Papier, von der Farbe. Man stelle sich vor, wie viel oder wie wenig diese drei Dinge vor der Maschinenzeit bedeuteten und was sie heute für unsern Gestaltungssinn bieten. Sie waren früher auch, aber nur in schmalen Mengen. Um von der Farbe ein Wort zu sprechen, so waren die Maler von Venedig mindestens so gut gestellt wie die Künstler, die heute Düsseldorfer Farben kaufen, aber das Leben ausserhalb der Malerei und des Kunstbaues war arm an Farbigkeit. Erst durch die neuere Chemie ist Farbe bis auf den zerreissbarsten Blusenstoff gekommen. Jetzt sind die Wände voll von farbigem Papier. Mag das Muster veraltet oder öde sein, die Tatsache selbst, dass Farbe kein Luxus mehr ist, stellt uns anders als frühere Zeiten. Wie eintönig ist in Farbe der so oft als bunt gepriesene Orient gegenüber

Berneralpendurchstich.

Projekt *Albin Beyeler*

Bern-Brig über Blumenstein-Wildstrubel.

Abb. 1. Uebersichtskarte.

Masstab 1 : 300 000.

Mit Bewilligung der eidgenössischen Abteilung für Landestopographie bearbeitet.

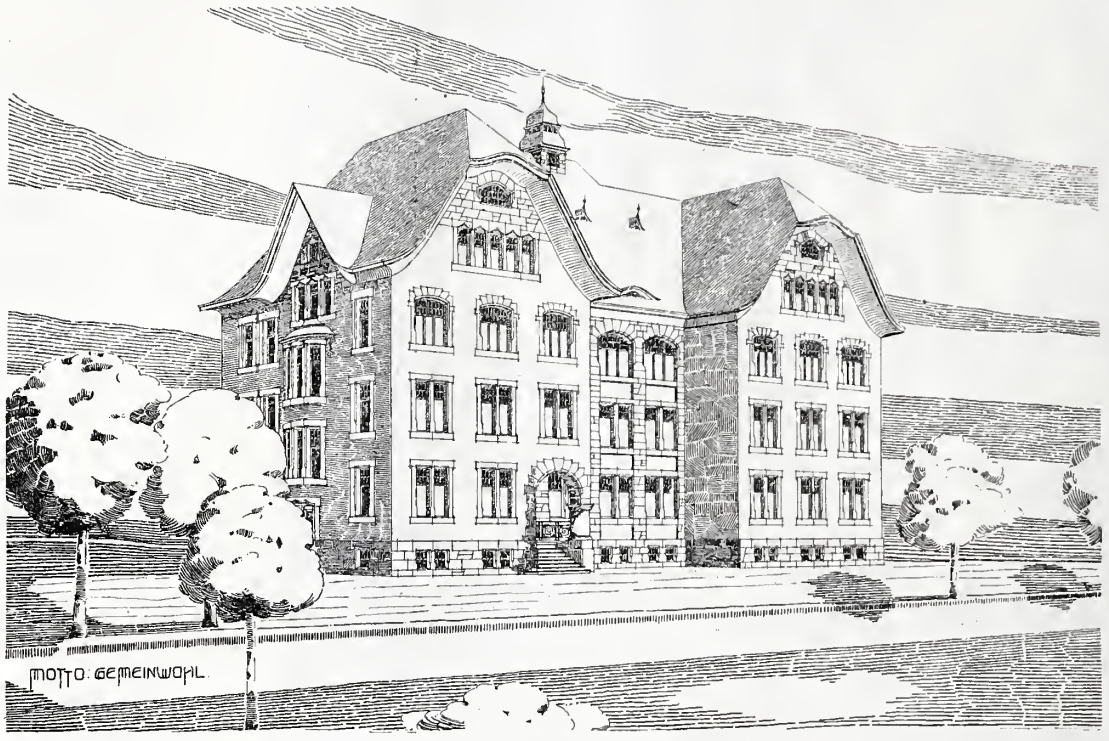
unsern Buntheiten! Er war einst bunter als das Abendland, weil er Teppiche hat. Jetzt aber quillt der Brunnen der Farben für uns und wir müssen nur lernen, seine Fülle zu verwerten. Noch fehlt es dazu, gerade bei uns Deutschen, vielfach an Gefühl und Gabe. Der Franzose ist in dieser Sache weiter. Aber was ich hier zu sagen habe, ist ja auch nur, dass es die Technik der Maschinenzeit war, die neue Tore öffnete. Wie wir die Farbe verwenden, hängt davon ab, wie es unser Geist überhaupt lernen wird, mit kleinen und feinen Elementen wirksam zu arbeiten.

Und damit kommen wir an die Grenze eines weitern Hauptpunktes, über den ich reden möchte, zur Gestaltung des Empfindungslebens im Zeitalter der Maschine und zwar des Empfindungslebens in Hinsicht auf Kunstleistungen. Wir beginnen mit den Künsten im engern Sinn des Wortes. An der Malerei, Musik und Dichtkunst hat die Maschine direkt noch wenig geändert. Hier liegt die Sache völlig anders als bei der Architektur. Der Maler Thoma steht in Karlsruhe noch ebenso vor seiner Leinwand wie einst irgend ein Niederländer. Ob seine Leinwand mechanisch gewebt und sein Pinsel fabrikmässig hergestellt ist, macht wenig aus. Die Arbeit selbst ist es, von der wir jetzt sprechen. Es kann ja sein, dass im Laufe der Z aus den Raffaelistiften sich auch Aenderungen der Malwei ergeben, aber bis heute sind diese neuen Kinder der Techn noch nicht stark und fein genug, um etwas Grundsätzlich zu ändern. Der Betrieb ist der alte. Aller Einfluss d Maschine ist indirekt. Aehnlich liegt es bei der Mus Worin aber beste der indirekte Einflus

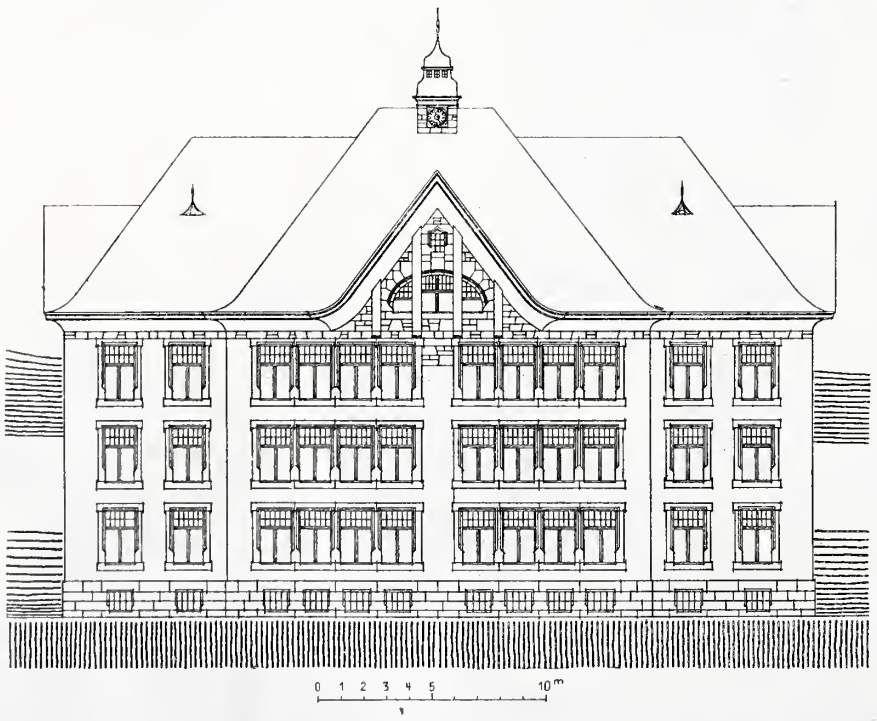
In aller Maschine technik liegt ein Z zur Präzision, zur fe malen Akkuratess Die grossen Erfol dieser Technik werd durch Dezimalstell und Millimeter g wonnen. Alle Arb wird peinlicher, vi leicht kann man sag kleinlicher, mikrosk pischer. Man erken die kleinen Werte a Bestandteile gross Wirkungen. Nun h das ja der wah Künstler immer v selbst ebenso gefüh auch Bach schätzte de halben Ton, und au Rembrandt spielte m den kleinsten Lichter aber das, was früh mehr Gefühl war, wi schulmässiges Bewusstsein. Wir haben Künstler, die ei Art Anatomie der kleinen Werte treiben. Ob das für s und uns ein Vorteil ist, hängt ganz davon ab, was für Ma sie im übrigen in sich haben. Segantini ist nicht durch d kleinen Spachtelstriche allein gross geworden. Die Kun muss von der Technik nicht nur die verbesserte Optik übe

Wettbewerb für ein Schulhaus in der Säge zu Herisau

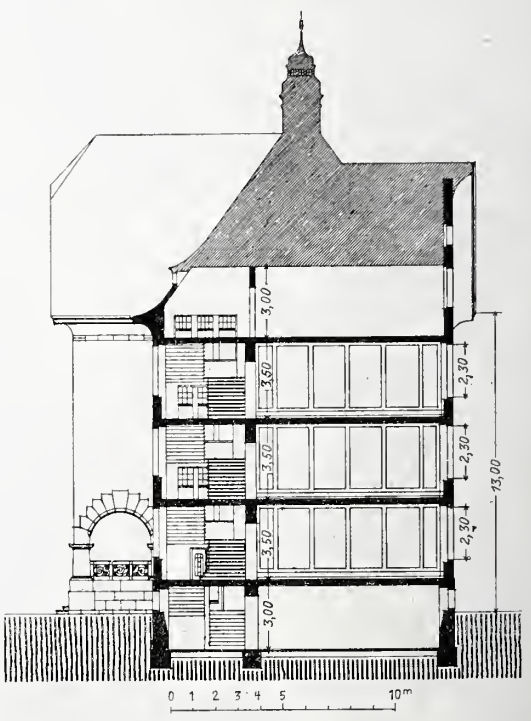
I. Preis. — Nr. 23. — Motto: «Gemeindewohl». — Verfasser: *J. Kehrer*, Architekt in Zürich I.



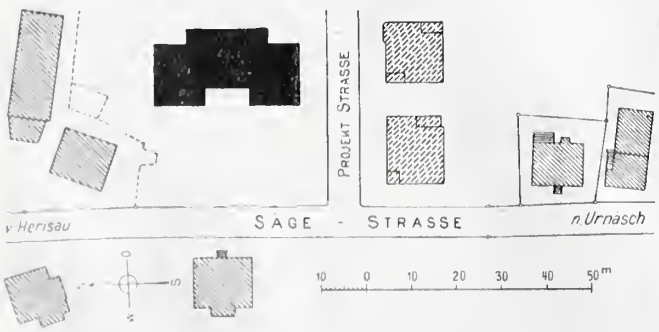
Perspektive von Westen.



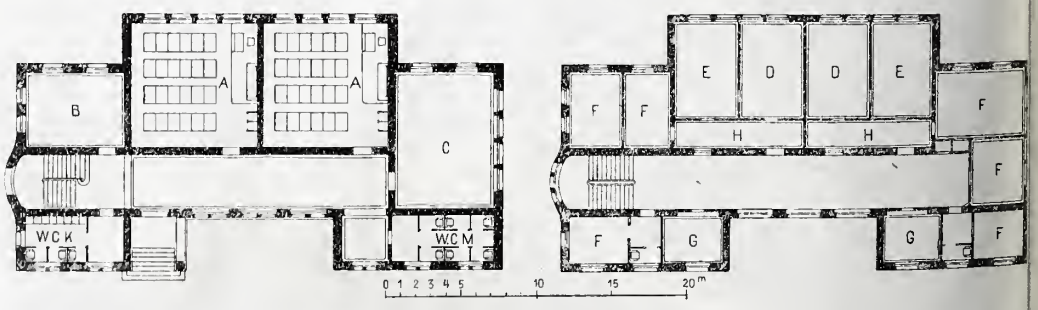
Ansicht der Ostfassade. — Masstab 1 : 400.



Querschnitt. — Masstab 1 : 400.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 600. Grundriss vom II. Obergeschoss.

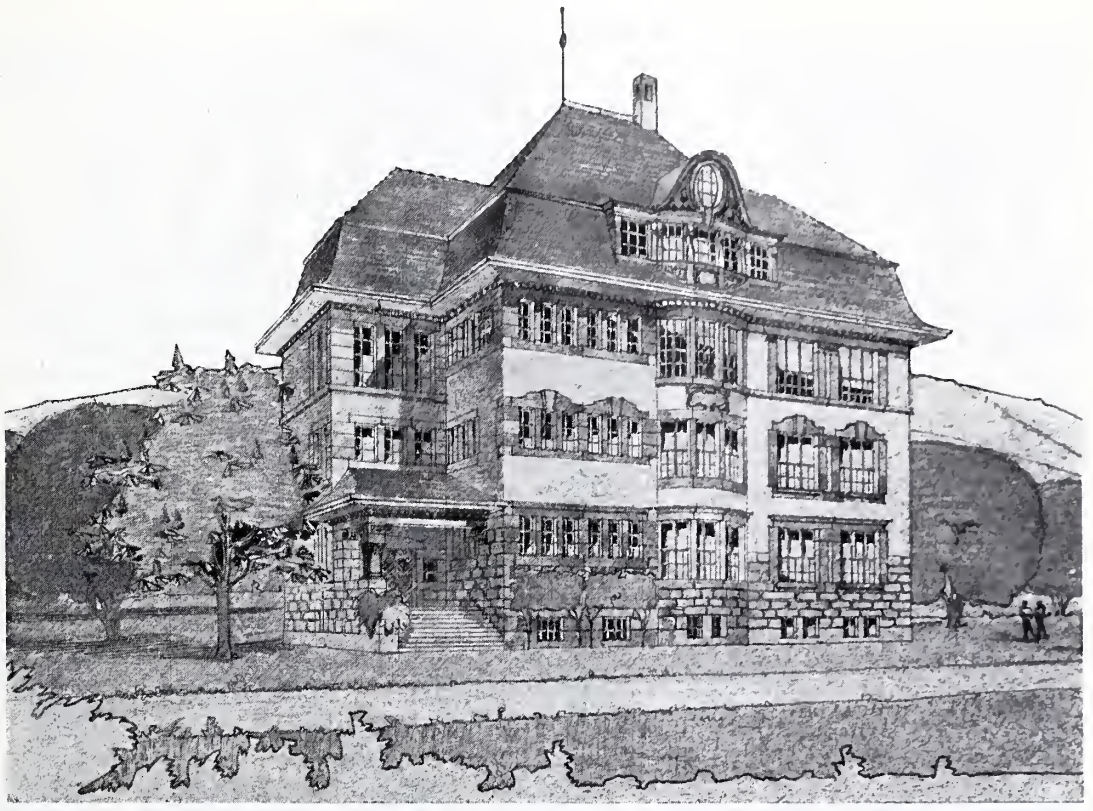
Legende: A. Klassenzimmer, B. Garderobe, C. Räume für Handfertigkeitsunterricht, D. Wohnzimmer, E. Speisezimmer, F. Schlafzimmer, G. Küche, H. Vorplatz, W.C.K. Aborte für Knaben, W.C.M. Aborte für Mädchen.

hmen, sondern auch den Zug zur grossen Fläche und nie. Und sie hat ja auch die besten Absichten dies zu n. Es ist aber sehr schwer zu sagen, inwieweit die Richng auf weite Formen, wie sie in der Malerei der Ebene, r Wüste, des Hochbirgs zutage tritt, ıschinell bedingt ist. wirkt hier sicher e Eisenbahn mit. ıs Zeitalter der Posttsche hatte andere ndschaftsideale als e Zeit der Schnellge. Man sieht das ı deutlichsten, wenn ın die Darstellunn kleiner älterer mäldesammlungen, e vor der Eisenbahn en Abschluss fann, mit spätern Sammıgen vergleicht. Wichtiger aber als e andern Maschinen für das Gebiet der dlichen Darstellung r photographische parat geworden. ine Eroberungszüge ben das Gebiet der lerei eingeengt, und ne Methode hat sich Kontrolle des lerauges gestaltet. cht als ob die Photoaphie die Malerei beiseite werfen könnte! Gerade jetzt rd mehr gemalt als jemals früher. Aber die Malerei vert die Aufgabe der Darstellung von Vorgängen, die der mentphotograph auf seine Weise besser in aller ihrer htbaren Wirklichkeit fassen kann. Welchen Zweck hat es, den Einzug des Kaisers in Jerusalem zu malen? Jeder eigenartigen Komposition wird man die Abbildung entgegenhalten, die keinen Widerspruch verträgt. Der Maler könnte mehr Geist und Kraft hineinlegen als der Apparat, aber er ist unsicher, ob er die Historie heute noch verinnerlichen darf. Selbst ein Bild wie Menzels Darstellung der Krönung König Wilhelms I. würde jetzt nicht mehr naiv aufgenommen werden können. Und andererseits schärft der Moment-Photograph den Blick für Einzelbewegungen. Man photographiert die Welle, das Rennpferd, den Strassenauflauf, und niemand kann sich von dieser Augenblickserfassung mehr freimachen. Augenblickserfassung ist aber nur die andere Seite dessen, was wir vorhin die Achtung vor den kleinen Werten genannt haben.

Aller moderner Verkehr ist ein Erfassen des Augenblicks geworden. Die alten Völker hatten Zeit und Ruhe. Wer den Winter auf stillen Dörfern durchlebt, kennt heute noch etwas von der alten Ruhe. Wer sie aber ganz kennen lernen will, der sehe den Türken, wie er in der Sonne sitzt! Seine Ruhe ist so gross, dass er auch künstlerisch unproduktiv wird, aber

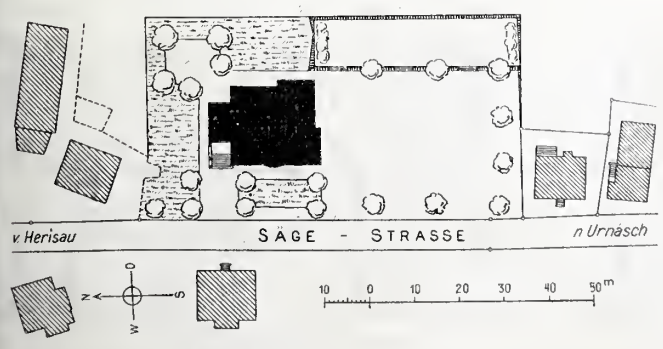
Wettbewerb für ein Schulhaus in der Säge zu Herisau.

II. Preis. — Nr. 25. — Motto: «Blau auf Grau». — Verfasser: *Otto & Werner Pfister*, Architekten in Zürich V.

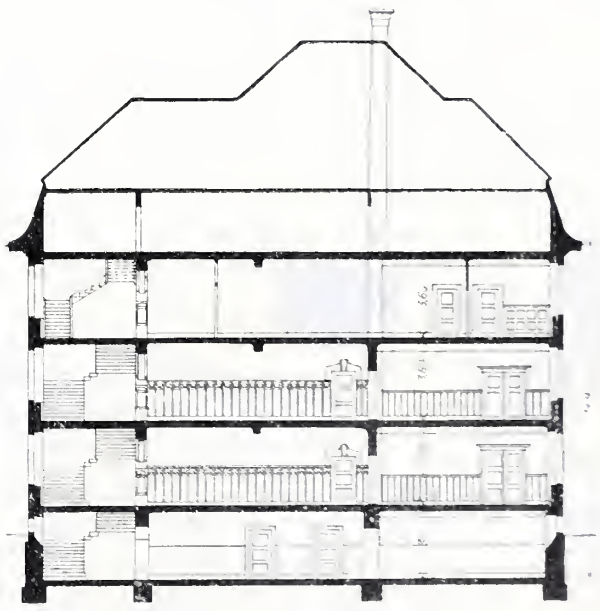


Perspektive von Westen.

Ansicht der Ostfassade. — Masstab 1 : 400.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Längsschnitt. — Masstab 1 : 400.

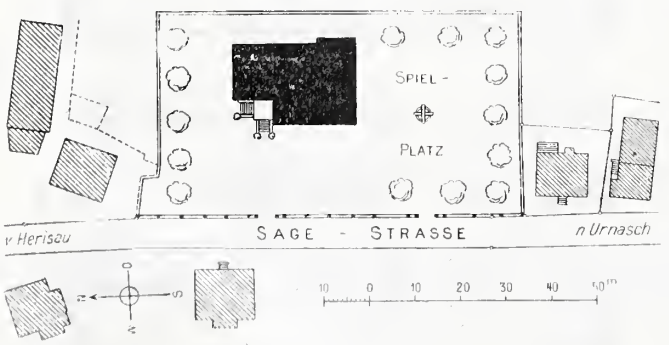
Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600. — Grundriss vom II. Obergeschoss.

Legende: A. Klassenzimmer, B. Garderobe, C. Arbeitsschulzimmer, D. Vorraum E. Vorhalle, F. Wohnzimmer, G. Zimmer, H. Küche, W. C. Aborte.

dass seine Ruhe etwas Künstlerisches in sich hat, ist nicht zu leugnen. Er lässt die Dinge auf sich wirken. Der Hintergrund eines ruhigen Volkes ist für die Kunst etwas anderes als der Hintergrund eines Volkes, das mit Minuten rechnet. Alles Leben ist jetzt nach dem Muster des Eisenbahnfahrplanes eingerichtet. Die Arbeit wird nach der Uhr gemessen. Der Geschäftsmann hat zehn Minuten Zeit, um sich über einen Mann ein Urteil zu bilden, der mit ihm einen Abschluss machen will. Dieser Geschäftsmann verlangt vom Porträt, dass es knapp und schnell die Hauptsachen sagt. Er will keine Arbeit, an der er tagelang studieren muss. Und er ist es, der Kunstaufträge gibt.

Die ganze Anschauungsweise der ruhigen Zeit ist anders als die der Maschinenzeit. In der Ruhe entstehen die innern Bilder in der Seele durch langsames Addieren nnd Zusammenfügen von Merkmalen, die sich hintereinander abspielen. Was dann entsteht, ist in keinem einzelnen Moment in Wirklichkeit vorhanden, es ist ein Begriff, ein Gesamtergebnis. Wir aber empfinden diese alten Additionen als zu umständlich und schwer. Wir wollen schnell Ergriffenes, schnell Verschwindendes fixieren, kleine Ausschnitte des stürmenden Daseins intensiv erleben!

Anders ausgesprochen, wir wollen nicht das „Ding an sich", sondern die Erscheinung, die Stimmung. Stimmung ist eine der landläufigsten Parolen geworden. Darin liegt Tiefe und Oberflächlichkeit zugleich. Teils ist Stimmung die Augenblickserfassung, von der wir redeten, und teils ist sie ein Zurückgehen auf die elementarsten Glücks-,



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Schmerz-, Bewegungsempfindungen der Seele. Auch das letztere hängt irgendwie weit mit dem Industrialismus zusammen, besonders dort, wo es sich um Natur- und Leidenschaftsdarstellung handelt. Der Industrialismus hat nämlich die moderne Stadtkultur erst auf ihren Gipfel gebracht. Diese Stadtkultur ist es, für die die Künstler arbeiten. Wie steht nun der Stadtmensch im Eisenbahnzeitalter zur Natur, wenn er oberhalb der Not des Lebens angelangt ist? Er arbeitet elf Monate oder zehn Monate in der Steinwüste und geht dann einen oder zwei Monate hinaus, um Natur zu geniessen. Das Geniessen der Naturformen und Beleuchtungsvorgänge wird bewusster Zweck. Man berechnet, ob sich der Genuss gegenüber den Kosten verlohnt. So hat die vorindustrielle Zeit der Natur nicht gegenübergestanden. Auch die alten Menschen genossen die Natur, aber nicht rationell, nicht kalkuliert, sondern einfach wie man Brot geniesst. Sie konnten nicht ohne die Bäume und Sträucher leben, aber niemand war, der sie ihnen nehmen wollte. Wenn sie Bilder der kauften, wollten sie Könige und Heilige sehen, aber nicht Apfelbäume und Spargelbeete, denn diese hatten sie selber. Das soll nicht das Aufkommen der Landschaftsmalerei überhaupt erklären, denn würde es nicht ausreichen, aber es will uns die grosse Verschiebung im Inhalt der bildenden Kunst verständlicher machen helfen. Der Grosstadtmensch hat in sich eine tiefe Sehnsucht nach dem Naturleben seiner Ahnen, eine Art Heimweh nach Sonne und Buchenlaub, ein hoffnungsloses Heimweh, das er bei seinen Künstlern wiederfinden will. Und ähnliches Heimweh hat er nach einer Zeit, wo noch nicht das ganze Leben auf glatten Schienen rollte, wo es noch Gefahren, Romane, Räuber, Mord und tolle Liebe gab. Das Geordnete und Regelmässige, das Brave und Moralische, das man fordert und gar nicht mehr entbehren kann, die Entpersönlichung

Wettbewerb für ein Schulhaus in der Säge zu Herisau.

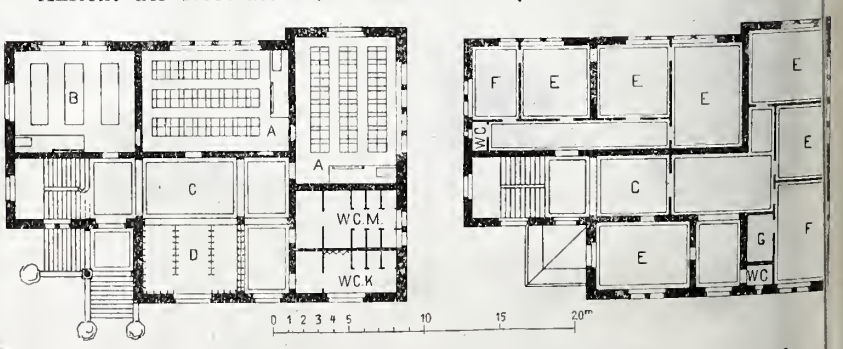
III. Preis «ex aequo». — Nr. 101. — Motto: «Den lieben Kleinen». — Verf.: *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg.

Perspektive von Osten.

Ansicht der Nordfassade. — Masstab 1 : 400.

Legende zu den Grundrissen:

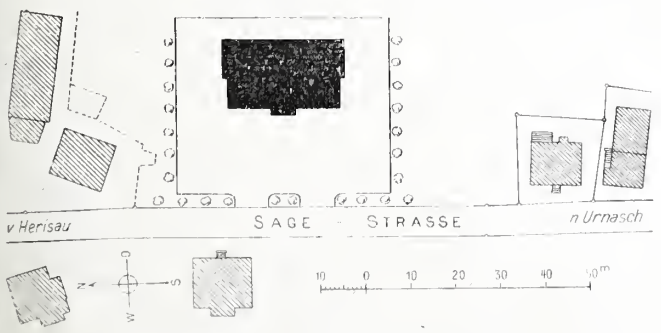
A. Klassenzimmer,
B. Räume für den Handfertigkeitsunterricht,
C. Vorraum,
D. Garderobe,
E. Zimmer,
F. Küche,
G. Vorratsraum,
W.C.K. Aborte für Knaben,
W.C.M. Aborte für Mädchen.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600. — Grundriss vom II. Obergeschoss

r Grossbetriebsmenschen, die endlose Sachlichkeit der uptbücher und Konferenzen, das tägliche Lavieren und vellieren, das Maschinenmässige eines höchst kompliziert wordenen Lebenszustandes lässt im dunklen Untergrund r Seelen einen Raum, der gar nicht elektrisch beleuchtet n will, der sich gar nicht regeln lassen will, den Raum r verlorenen Leinschaften und Urfühle. Aus diesem um steigen Seufr, Gelächter, Heulen d Gekicher, wortse und gedankense Laute verworster Art auf, ein or der gewesenen hrtausende drunten der Nacht der Einlseele. Diesen Ungrund hat keine fklärungskanalisieung trockenlegen nnen, und gerade s Industriezeitalter t ihm etwas dumpfe ergie gegeben, inm es ihn unterücken wollte. Die ne dieses Unterundes sind es, die r in unserer Musik d Lyrik oft selbst cht verstehen. Es rbindet sich die kuratesse im Kleien, von der wir erst rachen, mit dem efühlsinhalt der unterdrückten Urseele und aus beiden sammen entsteht: Stimmungskunst.

Fast möchte ich noch einen Schritt weitergehen und er das Verhältnis von Industrie und Religion reden, um zeigen, dass es teilweis wortlos gewordener Pietismus , den wir in unsern Künsten finden, aber das ist etwas, as man nicht am Schlusse einer langen Rede beiläufig ledigen kann, und es wird auch bei näherem Eingehen f diese Seite der Sache immer schwerer, das, was Folge r maschinellen Entwicklung ist, aus anderen Dingen aussondern. Wir stehen also am Ende. Die Maschine zerstört



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

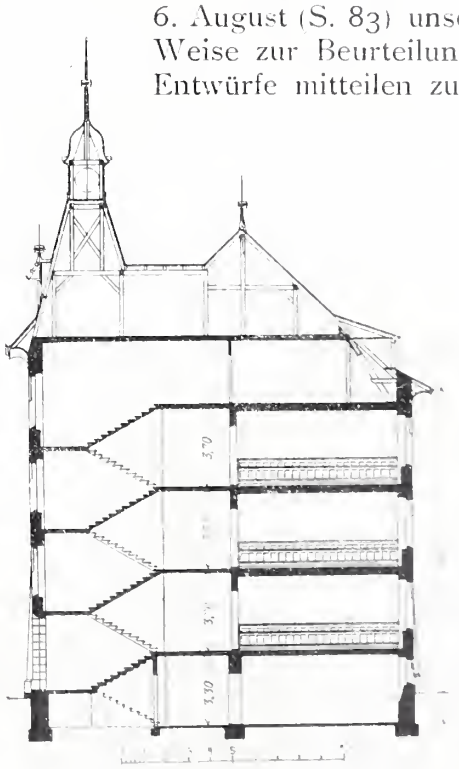
d baut, sie ändert. Wir alle und unser ganzes Zeitalter nd unter dem Einfluss der werktätigen surrenden Räder. ie Wirkungen aber, die von der Maschine ausgehen, sind cht in eine knappe Formel znsammenzufassen. Das ist , was auch diesen meinen Vortrag in gewissem Sinne nkünstlerisch macht, obwohl er über Kunst spricht, dass el verworrene werdende Wirklichkeit sich nicht in eitlicher Abrundung darstellen lässt. Aber der Zweck nseres Zusammenseins ist ja auch nicht der, etwas Fertiges ach Hause zu tragen, sondern Anfänge für weiteres enken zu bieten. Um dieses Zweckes willen verzeihen ie auch, dass heute eine Kunst von mir missachtet wurde, e Kunst, rechtzeitig aufzuhören!

Wettbewerb für einen Schulhausbau in der Säge zu Herisau.

III. Preis «ex aequo». — Nr. 128. — Motto: «Licht und Luft». — Verf.: *G. Schneider*, Arch. in Bern.

Perspektive von Osten.

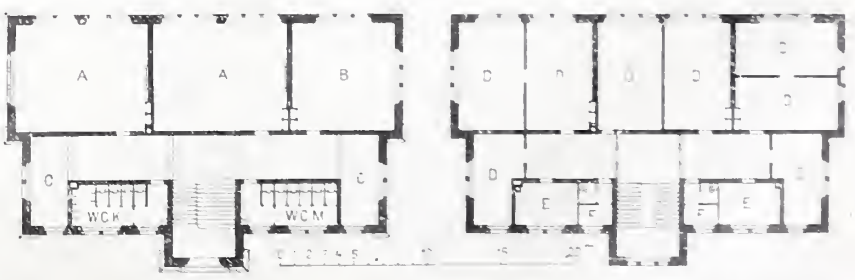
Wir veröffentlichen hiemit die hauptsächlichsten Ansichten, Schnitte und Grundrisse der Arbeiten, die bei dem Wettbewerb für einen Schulhausneubau in der Säge zu Herisau von 150 rechtzeitig eingegangenen Entwürfen prämiiert wurden. Es sind dies der mit einem I. Preis gekrönte Entwurf Nr. 23 mit dem Motto: „Gemeindewohl" von Architekt *J. Kehrer* in Zürich I, das mit einem II. Preise ausgezeichnete Projekt Nr. 25 mit dem Motto: „Blau auf Grau" von den Architekten *Otto und Werner Pfister* in Zürich V; ferner die je mit einem III. Preise „ex aequo" bedachten Arbeiten Nr. 101 mit dem Motto: „Den lieben Kleinen" von den Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg, sowie Nr. 118 mit dem Motto: „Licht und Luft" von Architekt *Gottfried Schneider* in Bern. Wir hoffen in Bälde auch das uns zur Veröffentlichung freundlichst in Aussicht gestellte preisgerichtliche Gutachten vom 5. und 6. August (S. 83) unsern Lesern in gewohnter Weise zur Beurteilung der hier dargestellten Entwürfe mitteilen zu können.



Querschnitt. — Masstab 1 : 400.

Legende zu den Grundrissen:

A. Klassenzimmer
B. Räume für den Handfertigkeitsunterricht,
C. Garderobe,
D. Zimmer.
E. Küche,
F. Badezimmer,
W. C. K. Aborte für Knaben,
W. C. M. Aborte für Mädchen.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600. — Grundriss vom II. Obergeschoss.

Indizierversuche zur Bestimmung der Leerlauf-Arbeit in Lokomotivzylindern

Von *E. Höhn*, Ingenieur in Biel.

Die Arbeit der Lokomotiven bei der Leerfahrt, d. h. bei Fahrt ohne Dampf setzt sich, abgesehen vom Luftwiderstand, aus zwei Teilen zusammen, nämlich:

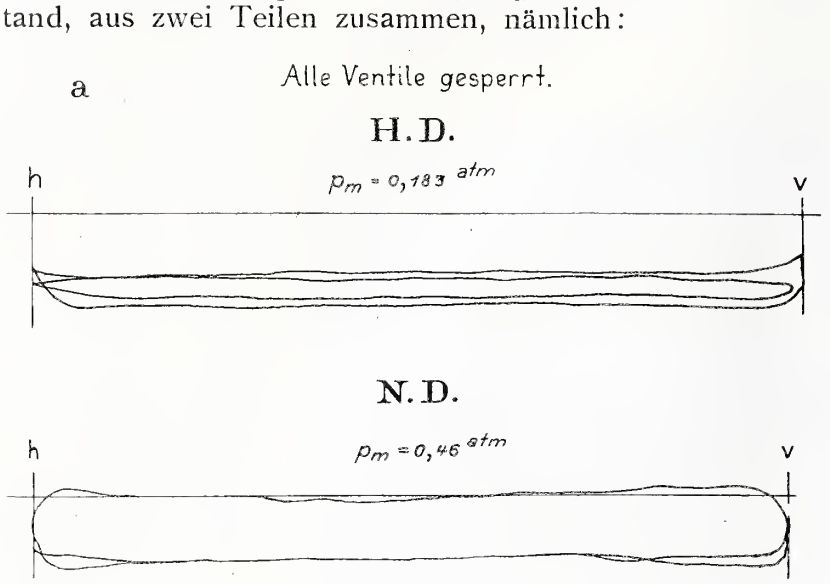


Abb. 2.

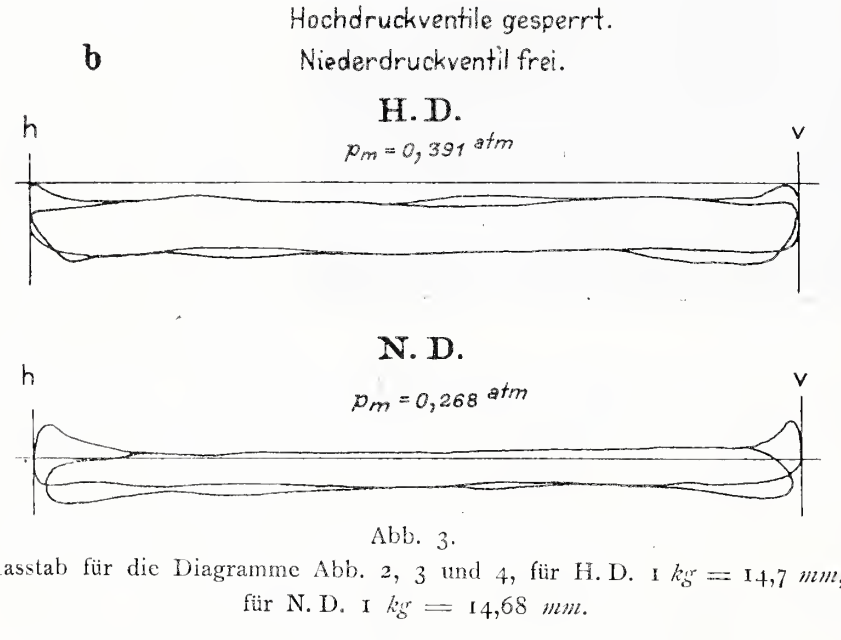


Abb. 3.

Masstab für die Diagramme Abb. 2, 3 und 4, für H. D. 1 *kg* = 14,7 *mm*, für N. D. 1 *kg* = 14,68 *mm*.

1. aus der Reibungsarbeit;
2. aus der saugenden Tätigkeit der Kolben, die dadurch entsteht, dass vor denselben, in den Schieberkasten, ein gewisses Vakuum, hinter denselben, im Blasrohr, Luftdruck herrscht.

Ueber diese Punkte ist bis jetzt nur wenig Positives bekannt. Um die in 2. erwähnte Arbeit niedrig zu halten, werden häufig an den Schieberkasten Lufteinlässe mit Rückschlagventilen vorgesehen. Bei den neuen vierzylindrigen Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen mit gekuppelten und zwei Laufachsen, Typ A $^3/_5$ (s. Schw. Bauzeitung Band XLI Seite 292 und 293) [1]) war ursprünglich nur ein solches Ventil, mit einem Sicherheitsventil kombiniert, vorhanden, und zwar am gemeinsamen Niederdruck-Schieberkasten. In Abbildung 1 ist dasselbe dargestellt.

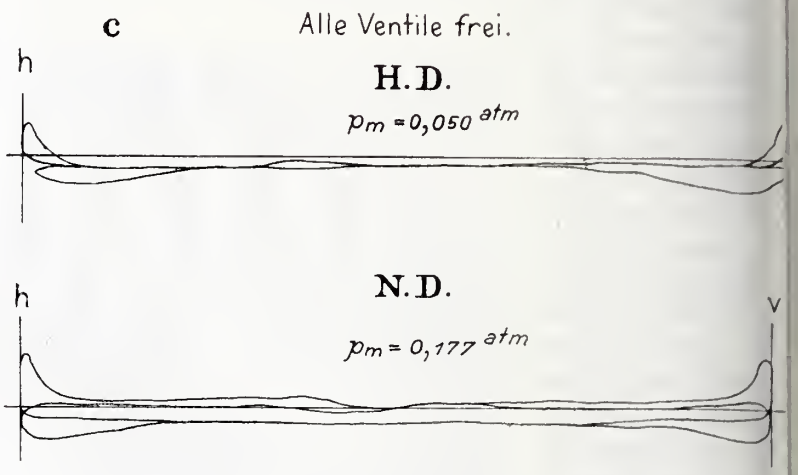


Abb. 4.

Maschinen zeigten bei Leerfahrt jedoch einen etwas schweren Gang; zur Abhülfe wurde daher an jedem Hochdruck-Schieberkasten ein weiteres Luftventil angebracht.

Um in dieser Frage behufs Stellungnahme beim Umbau neuer Lokomotiven Klarheit zu erlangen, wurde eine der vorhandenen Lokomotiven auf Anordnung des Obermaschineningenieurs der S. B. B. im Januar des laufenden Jahres Proben unterworfen. Die Ergebnisse der bezüglichen Indizierungen sind in den Abbildungen 2 bis 7 wiedergegeben.

Bei Leerlauf wird die Steuerung stets auf maximale Füllung eingestellt, die Maschinen wirken als Saugpumpen. Die äussere Form der Diagramme ist, wie Abbildung 2 bis 4 zeigen, diejenige von Pumpendiagrammen; da der Schreibstift einen den Dampfdiagrammen entgegengesetzten Drehsinn hat, ist die Arbeit negativ. Dass die Eröffnung der Steuerkanäle keine gleichgiltige ist, folgt aus der Form der Diagramme, die in der Mitte, also wo der Schieber ganz ausgelegt ist, den geringsten indizierten Druck aufweist; der letztere nimmt zu, sobald der Schieber drosselt, oder abgeschlossen hat.

Die Versuche wurden in drei Serien ausgeführt, wie folgt:

a) Sämtliche Ventile gesperrt (Abb. 2);
b) Ventile an den *HD*-Schieberkasten gesperrt, *ND*-Ventil freigegeben (Abb. 3);
c) Sämtliche Ventile in Tätigkeit (Abb. 4).

[1]) Zylinderdurchmesser 360/570 *mm*, Gemeinschaftlicher Hub 660 *mm*, Triebraddurchmesser 1780 *mm*.

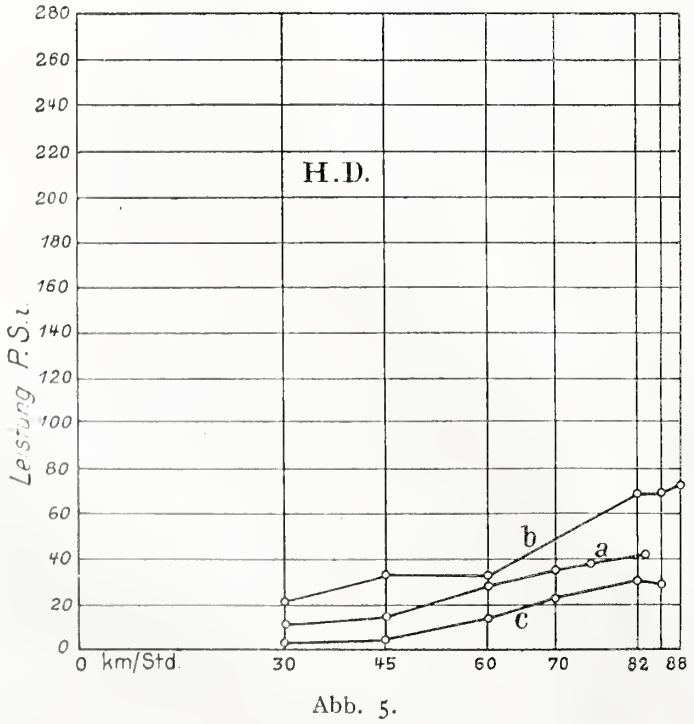


Abb. 5.

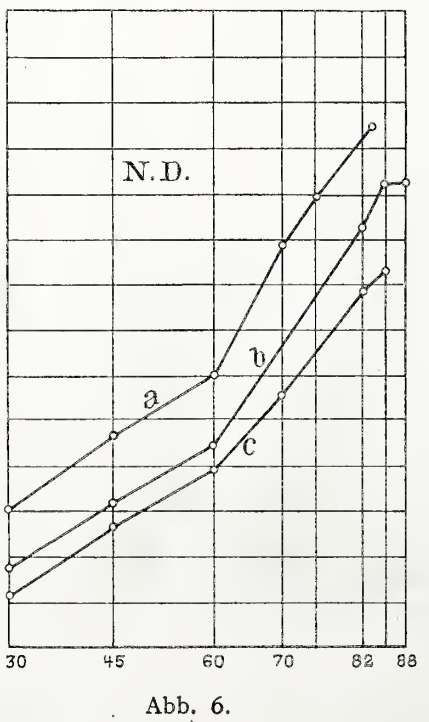


Abb. 6.

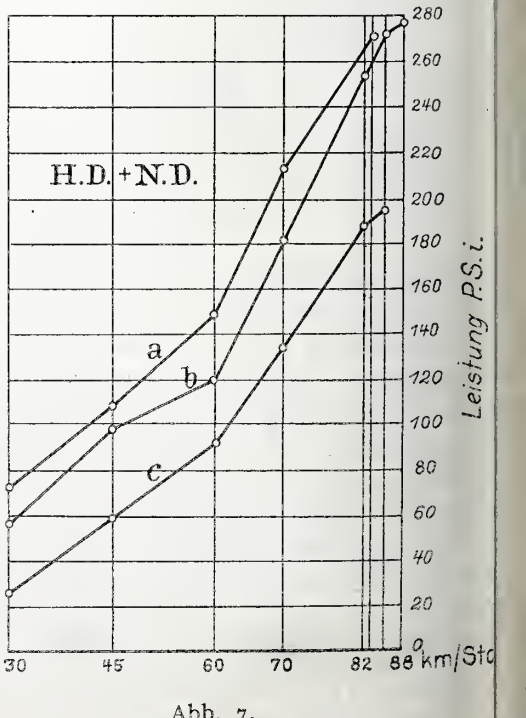


Abb. 7.

In den Abbildungen 2 bis 4 sind die Diagramme für Geschwindigkeit von 30 *km* einander gegenübergestellt. den Fall *c*) werden die mittlern indizierten Drücke am nsten, ebenso das in den Zylindern vorhandene Vakuum; dagegen zeigt sich bei *b*) nicht ohne weiteres eine Abnahme gegenüber *a*); der mittlere indizierte Druck des *HD*-Zylinders nimmt sogar zu und bloss das *Vakuum* wird in beiden Zylindern geringer. Diese Erscheinung erklärt sich durch den verschiedenen Gegendruck auf die *HD*-Kolben. Ist kein Luftventil auf dem *ND*-Schieberkasten vorhanden, analog *a*), so herrscht dort die gleiche Luftleere wie im *HD*-Schieberkasten und demnach vor und hinter dem *HD*-Kolben fast das gleiche Vakuum; die Diagrammfläche wird infolgedessen zum schmalen Streifen. Wird jedoch das Vakuum im *ND*-Schieberkasten, und demnach hinter dem *HD*-Kolben, zerstört (Fall *b*) so ist auch der Gegendck vom Receiver her grösser und das Diagramm gewnt an Höhe. Ob sich das letztere in einem grössern o r geringern Vakuum bewegt, tut wenig zur Sache.

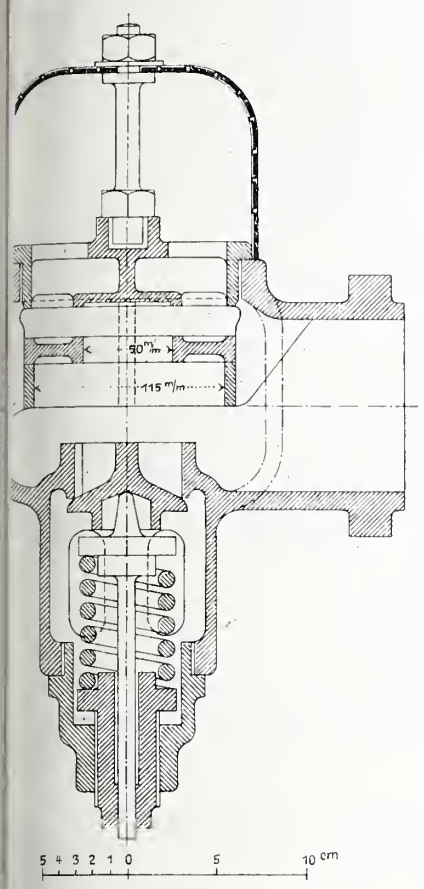


Abb. 1.

Im übrigen wurde durch diese Versuche festgestellt, d s die mittlern indizierten Drücke mit der Geschwindigk zunehmen, was aus folgender Aufstellung zu entmen ist:

Kombination	a		b		c	
Geschwindigkeit	30 *km*	83 *km*	30 *km*	85 *km*	30 *km*	85 *km*
	kg	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*
n im *HD*-Zylinder . .	0,183	0,289	0,391	0,469	0,050	0,190
n im *ND*- » . .	0,460	0,620	0,268	0,527	0,177	0,443

Aus diesem Grunde wachsen die Leistungen bei zumender Geschwindigkeit mehr als im einfachen Verhältnis; si werden veranschaulicht durch die Abbildungen 5 bis 7.

Bei den *HD*-Zylindern ist die Leerlaufleistung am gssten für den Fall des Vorhandenseins eines Luftventils dem *ND*-Schieberkasten, wie aus Abbildung 5 hervorgt, wo sich Kurve *b* über die Kurve *a* legt. Die Gründe h für sind oben angeführt. Für die *ND*-Zylinder (Abb. 6) is die von vornherein erwartete Reihenfolge vorhanden; si bleibt auch gewahrt bei den Totalleistungen, weil infolge d Kolbenverhältnisse die Leistungen der *HD*-Zylinder genüber denen der *ND*-Zylinder wenig ausmachen.

Abbildung 7 zeigt, dass die Leistungen *b* nicht viel ner sind als die Leistungen *a*, sie erreichen bei 83 bis *km* Geschwindigkeit die ansehnliche Höhe von 270 b 280 *P.S.*, also fast den vierten Teil der Leistungsfähgkeit der Maschine bei dieser Geschwindigkeit; dagegen b ben die Leistungen *c* um etwa 90 *P.S.* zurück. Die h mmende Arbeit der Kolben übersteigt jedenfalls die Reigsarbeit bedeutend; sie kann für den vorliegenden Fall u unter der Annahme, dass keine Lufteinlass-Ventile vorh den sind, durch die Formel

$$L_i = 1{,}33\ v + 0{,}023\ v^2$$

d gestellt werden, wobei L_i in *P.S.*, v in *km*/Std. auszud cken sind. Die Leerlaufarbeit hängt sehr von der Bessung der Luftventile bezw. deren Querschnitte ab; das V kuum wächst mit der Luftgeschwindigkeit, die 50 *m*/Sek. nicht übersteigen sollte. Für die verwendeten Ventile wurden für Fall *b*, Geschwindigkeiten bis 230 *m*/Sek. berechnet.

Es kann aus den vorliegenden Versuchsergebnissen geschlossen werden:

1. Soll die hemmende Kolbenarbeit bei Leerlauf beschränkt werden, so ist das Vakuum nicht nur in den *ND*-Zylindern, sondern auch in den *HD*-Zylindern zu zerstören.

2. Die Ventilquerschnitte sind zu diesem Zweck reichlich zu bemessen, damit die Einströmungsgeschwindigkeit der Luft nicht zu gross wird, jedenfalls unter 100 *m*/Sek. bleibt. Dadurch wird erreicht, dass schon in geringen Gefällen, beispielsweise von 6 %, bei mittlern Verhältnissen (Geschwindigkeit und Zuglast) ohne Dampfaufgabe gefahren werden kann. Dies ist bei solchen Bahnen, die zum grössten Teil in Steigungen und Gefällen liegen, wie die meisten Bahnen der Schweiz, von Bedeutung. Die Abkühlung der Zylinder durch Luft fällt wenig in Betracht.

Miscellanea.

Die Kennzeichnung wiederhergestellter Bauteile. Der verdienstvolle Konservator des Kantons Waadt, Herr Dr. *Albert Naef* in Lausanne hat sich kürzlich zur Frage der Kennzeichnung der wiederhergestellten Teile alter Baudenkmäler in einem längern Schreiben an den Vorsitzenden des geschäftführenden Ausschusses des Tages für Denkmalpflege, Herrn Professor Dr. Loersch in Bonn eingehend geäussert. Wir entnehmen dem in der Denkmalpflege in Uebersetzung veröffentlichten Schreiben nachstehend die Ausführungen, die sich auf die Zeichen selbst beziehen. Diese können um so grösseres Interesse beanspruchen, als das Verfahren des Hrn. Naef von der Schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler bereits auf der Jahresversammlung in Chur im September 1901, für alle von ihrem Vorstand geleiteten und beaufsichtigten Wiederherstellungen angenommen wurde. Die vereinbarten Zeichen sind:

« 1. R. 1903 (= renovatum 1903) bezeichnet jede Wiederherstellung, ausgeführt im Jahre 1903, die *nicht ist* — oder aus verschiedenen möglichen Gründen nicht sein kann — eine genaue Wiederholung, ein Faksimile, des alten Zustandes, die also nicht als zuverlässige Urkunde angesehen werden darf. Somit jede *freie* Wiederherstellung auf Grund an Ort und Stelle vorgefundener Bauteile, Bruchstücke oder anderer Dokumente.

2. F. S. 1903 (= Faksimile 1903) oder F S (in einem Monogramm verschlungen) 1903, oder F. 1903 bedeutet eine durchaus getreue Wiederholung eines nicht mehr zu rettenden Originals, ausgeführt im Jahre 1903, also ein Zeugnis für den ursprünglichen Zustand so sicher und zuverlässig wie möglich.

3. 1903, die Jahreszahl allein, ohne Beifügung eines Buchstabens, bezeichnet eine durchaus moderne Ergänzung, ausgeführt im Jahre 1903, die durch irgend ein neuzeitliches Bedürfnis nötig geworden ist: eine neue Türe, ein neues Fenster, einen neuen Anbau, da, wo alles das *nicht vorhanden* war, mag die Tür, das Fenster, der Anbau in einem alten oder in einem neuen Stil ausgeführt sein.

Die Erfahrung weniger Jahre hat gezeigt, dass es schwierig und unklug sein würde, für diese Buchstaben und die Jahreszahl Grundsätze aufstellen zu wollen über ihre Stellung, ihre Masse, ihre Verbindung mit Ornamenten usw. Das alles muss in jedem besondern Fall dem Gefühl und dem Geschmack des Bauleiters überlassen bleiben. Das Wesentliche ist, dass der Architekt dafür sorgt, dass sie plaumässig angebracht werden, an allen wichtigen, charakteristischen Stellen, auf Stein wie auf Ziegeln, Holz oder Eisen, in der klarsten und folgerichtigsten Weise, ohne irgendwie den Gesamteindruck zu stören. Man soll diese konventionellen Zeichen und Jahreszahlen auch brauchen bei Wiederherstellung von Wandmalereien, Fenstern, Mosaiken, unter gleichzeitiger Anwendung eines Systems von Abgrenzungen zwischen den alten und den neuen Teilen, eines Systems, das sich nicht in einem Briefe darlegen kann, das ich aber mit Vergnügen an Ort und Stelle für die verschiedensten Fälle auseinandersetzen werde Ich beschränke mich darauf, zu wiederholen, dass diese Zeichen, Jahreszahlen, Abgrenzungen in ansprechender und richtiger Weise angebracht werden müssen, dass sie niemals stören dürfen, dass man sie aber leicht finden muss, wenn man sie sucht. Das alles schliesst nicht die Ergänzung durch Abbildungen, Grundrisse, Tafeln, Inschriften zur genauern Erklärung aus; im Gegenteil, es ist unerlässlich, dass jedes hergestellte Denkmal, seiner Bedeutung und Grösse entsprechend, eine oder mehrere solcher Tafeln habe, die es ermöglichen, mit einem Blick die Grundzüge der ausgeführten Herstellungsarbeiten zu übersehen und die zugleich für denjenigen,

der tiefer eindringen will, den Hinweis auf die drei einzigen vereinbarten Zeichen und deren Erklärung enthalten.

Es wäre meines Erachtens ein schlimmer Irrtum, wollte man statt dieser Zeichen, die vollkommen unsern durchaus modernen Anschauungen über wirkliche Denkmalpflege entsprechen, die auch folgerichtig, einfach, deutlich, einheitlich und kurz sind, irgend ein anderes System annehmen, das sich an die, ihrem Wesen nach so durchaus verschiedenen alten Steinmetzzeichen anlehnte.»

Die Senkung der Maximiliansbrücke in München. (Vergl. S. 11). Der als gerichtlicher Gutachter berufene Professor *Wilh. Dietz* von der Technischen Hochschule in München veröffentlicht in den »*Münchener Neuesten Nachrichten*« die Ergebnisse seiner Untersuchungen. Wir entnehmen denselben, dass eine genaue Prüfung und Nachrechnung die vollständig richtige Bemessung des Bauwerks einschliesslich der »vielfach aber unbegründet geschmähten Walzgelenke« ergeben hat; die Baustoffe sind von bester Beschaffenheit; ebenso ist die Beschaffenheit und Ausführung des Mauerwerkes ausnahmslos gut. Die Beanspruchungen sind zwar teilweise erheblich, überschreiten aber nirgends die zulässigen Grenzen. Es fehlt lediglich an den an und für sich richtig ausgebildeten Gelenken eine besondere Sicherheitsvorkehrung gegen Gleiten in den Berührungsflächen der beiden Gelenkhälften. Herr Professor Dietz hält zwar eine solche Sicherheitsvorkehrung, um allen unvorhergesehenen Möglichkeiten vorzubeugen, an und für sich für erforderlich, ist aber der Anschauung, dass »*bei gewöhnlichen Reibungsverhältnissen ein Abgleiten in den Gelenken nicht eingetreteu wäre.*«. Die Reibung sei aber dadurch in ausserordentlicher Weise herabgemindert worden, dass man unglücklicher Weise die Gelenke mit einem die Reibung erheblich beeinflussenden Schmiermittel behandelte.

Die gleichen Gelenk-Konstruktionen sind bei der *Reichenbach-* und der *Cornelius-Brücke* in München angewendet worden, ohne dort während der Ausführung zu irgend welchen schädlichen Bewegungen Veranlassung zu geben. Sie wurden dann später fest einbetoniert, nachdem sie ihren Zweck während der Herstellung des Gewölbes erfüllt hatten. Gleiches war für die Maximilians-Brücke geplant. Hierdurch hätte dann das Bauwerk nach Ansicht des Gutachters »den erforderlichen Sicherheitsgrad auch für alle Ausnahmefälle« erlangt.

Auch der im Bau steinerner Brücken sehr erfahrene Regierungsrat *Beutel* in München führt nach Mitteilungen derselben Tageszeitung die Senkung lediglich auf das Schmiermittel — Stearin — zurück, mit dem die Lager gestrichen waren, um ein Anrosten zu verhüten. Nach frühern Versuchen von Herrn Professor *Föppl* in München wird durch Stearin der Reibungskoeffizient von Stahl auf Stahl von 0,21 in ungeschmiertem Zustande auf 0,005 verringert, also fast aufgehoben. Durch die Uebermauerung des Bogens wurde die Stützlinie, die für das Gewölbe ohne Auflast am Kämpfer fast genau senkrecht zur Lagerfläche stand, um 1 bis 2 ° abgelenkt. Das genügt, um ein Abrutschen hervorzubringen, während bei ungeschmierten Gelenken eine Abweichung bis 12 ° zulässig gewesen wäre, wie sie bei keinem Belastungszustande der Brücke hätte eintreten können.

Gegenwärtig werden die Bogen zum Abbruch mit einem Gerüst unterfangen; das noch brauchbare Material soll wieder Verwendung finden.

Elektrische Einrichtungen eines kleinen Kreuzers. Bei dem am 30. April d. J. auf der Weserwerft vom Stapel gelaufenen Kreuzer «München» hat die Elektrizität sehr weitgehende Verwendung gefunden. Nach Mitteilungen des «Prometheus» wird der elektrische Strom von zwei Dampfdynamos von je 75 *P.S.* erzeugt, wobei eine Akkumulatorenbatterie als Reserve dient. Da die kleinen Kreuzer dieser Klasse im Aufklärungsdienst Verwendung finden sollen, so hat die «München» zwei besonders wirkungsvolle Siemens-Schuckertsche Scheinwerfer erhalten, von denen jeder eine Lichtstärke von 61 Mill. Normalkerzen entwickelt. Diese werden durch optische Signalapparate zur Nachrichtenübermittlung nach dem Land oder von Schiff zu Schiff ergänzt, sowie durch eine vollständig ausgerüstete Station für drahtlose Telegraphie, deren sich die deutsche Marine in weitgehender Weise bedient. Ausserdem sind Apparate zur Befehlsübermittlung, die Kommandotelegraphen für die Maschinen, das Steuerruder, die Artillerie und die Torpedos vorhanden, ebenso Elektromotoren zum Betrieb der Munitions-Fördervorrichtungen für die 10,5 *cm* Schnellfeuergeschütze und die 3,7 *cm* Maschinenkanonen, sowie für die Werkzeugmaschinen in der Reparaturwerkstatt, die Eismaschinen und die vielen kleinen und grossen Ventilatoren. Auch die Tiefenmelde- und andere Apparate werden elektrisch betätigt. Schliesslich sind selbstverständlich alle Innenräume, sowie das Oberdeck durch Glühlampen erleuchtet und Fernsprech- und elektrische Klingelleitungen im ganzen Schiff angebracht.

Schnellrechner für Rundholz-Kubatur. Einen praktischen Schnellrechner für Rundholz-Kubatur, in der handlichen Form eines kleinen Taschen-Masstäbchens hat kürzlich die Holz-Import-Firma *Gebrüder Masera in Winterthur* in verschiedenen Massystemen für die verschiedenen L herstellen lassen. Derselbe besteht aus einem etwa 11 *cm* langen und breiten metallenen, dünnen Plättchen, auf dessen einer Seite eine Ma teilung in zweierlei Systemen, (Meter und französischer Zoll, oder M und englischer Zoll, oder Meter und Schweizer Zoll) graviert ist, hauptsächlichen Verwendung bei der Vermessung und Vergleichung Schnittwarenstärken. Die Rückseite zeigt eine Tabelle, von der die R tate von πr^2 für alle Rundholzdurchmesser von 15 bis 60 *cm* schon gerechnet, direkt abzulesen sind, sodass man den Kubikinhalt des b fenden Rundholzes durch einfache Multiplikation dieser Zahl mit der l länge leicht ermittelt. Dadurch ist ein bequemer Ersatz der sonst, na lich auswärts, nicht immer zur Hand stehenden, weitläufigen Rund Kubaturtabellen geboten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der schritt im Richtstollen der Südseite hat im Monat August 157 *m* betr wodurch derselbe die Länge von 9085 *m* erreicht hat. Mit den 103 des nördlichen Sohlenstollens ergibt das zusammen 19461 *m*, sodas 31. August bis zum Durchschlag noch 269 *m* zu durchbohren verblie bei gleichem Fortschreiten der Arbeit ist letzterer somit in der zw Hälfte des Oktober zu erwarten. Es waren im August durchschnittlic Tunnel 2066, ausserhalb desselben 885, zusammen also 2951 Mann schäftigt. Der *südliche* Richtstollen durchfuhr, wie in den Vormon stets noch den gleichen Kalkschiefer, in dem die Maschinenboh einen mittlern Fortschritt von 5,42 *m* für den Arbeitstag erzielte. Gesteinstemperatur vor Ort stieg auf 42,5 ° C, das Tunnelwasser dag war am 31. August auf 892 *Sek./l* heruntergegangen. Zur Vornahme Achsenkontrolle mussten die Arbeiten vor Ort während 55 Stunden u brochen werden.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Der Mo bericht für August weist einen Fortschritt des Sohlenstollens auf der seite von 93,3 *m*, auf der Nordseite (zeitweise von zwei Angriffsstellen von 101,6 *m* auf. Hierdurch erreichte die Länge des Richtstollens Ende August südlich 663,7 *m*, nördlich 1220,2 *m* und zusammen 1883, Firststollen und Vollausbruch sind zunächst an der Südseite in Angrif nommen und erreichten eine Länge von 194 *m* bezw. 78 *m*. Auf gleichen Seite sind 48 *m* Widerlager und 18 *m* Gewölbe erstellt. durchschnittliche Gesamtarbeiterzahl für den Berichtsmonat wird mit angegeben. Die Bohrarbeit erfolgte auch in diesem Monate noch schliesslich durch Handbetrieb. Im Richtstollen der Südseite wech weicher Mergel mit Kalksandstein; an der Nordseite fanden sich beim P Moränelehm, teilweise von Sandschichten durchzogen, und vor Ort st fester Sandstein. Der Wasserandrang war auf beiden Seiten nur u deutend.

Steigerung der Lichtwirkung bei Wandarmen. Die Anforder die gebrauchte Lichtkraft möglichst intensiv auszunützen kann bei W armen häufig dadurch nicht völlig erfüllt werden, weil die dahinter lieg Wand durch dunkle Farbe oder eigentümliche Struktur der Oberfläche auf sie fallende Licht zum grössten Teil absorbiert, statt es zu reflekti Deswegen macht die Zeitschrift »Kunst und Handwerk«, für den Fall, der Anstrich der Wand nicht geändert werden kann, den Vorschlag der Wandfläche ausserhalb der üblichen Wandplatte blanke, glänze stark reflektierende Plättchen aus Messing, Nickel, Kupfer und auch an Metallen oder aber Glasprismen von verschiedenen Formen in geometris oder ornementaler Anordnung anzubringen. Dadurch würde nicht nur grosse praktische Wirkung erzielt, sondern auch der betreffende R nicht unerheblich künstlerisch geziert werden können.

Arbeitsfortschritte im Karawankentunnel, Die Entfernung Stollenorte von Nord und Süd betrug am 5. August nur noch 1030 *m*, dass, da täglich rund 9 *m* Stollen vorgetrieben werden, in den er Tagen des Dezember der Durchschlag erfolgen dürfte, also nach e Bauzeit von 3 ½ Jahren. Die Gesamtlänge des Stollens beträgt 7969 *m*; von waren auf der Nordseite am 5. August 4132 *m* fertig gestellt, 15 mehr als die Tunnelhälfte. Da die Sohle des Stollens vom Scheitelp ab gegen die Krainer Seite mit einem Gefäll von 6 : 1000 fällt, so wer die in dieser Strecke zuströmenden Wasser mittels einer elektrisch a triebenen Pumpe gehoben und durch den Kanal der Nordseite abgef Auch die Ausmauerung des Tunnels schreitet rüstig vorwärts, sodass de Fertigstellung und damit die Eröffnung der Bahnlinie voraussichtlich Herbst 1905 erfolgen dürfte.

Ein neuer feuersicherer Theatervorhang. Dem Theatermei *Dobra* in Dessau gelang es, durch eine Komposition von Asbestgewebe Drahtkurtine die Vorzüge des eisernen und des Asbest-Vorhanges mit ander zu vereinigen, ohne dass der Erfindung die Nachteile jedes einzel anhaften. Der neue Vorhang trotzt jeder Feuerwirkung und jedem L

s und besitzt ausserdem den ökonomischen Vorteil, dass vorhandene chtungen benützt werden können. Das Dessauer Hoftheater ist mit en Haupt-, Zwischen- und Verwandlungs-Vorhängen ausgestattet worden, i ausserdem durch Anbringen einer Ventilationshaube an der Decke Bühnenhauses, die durch einen Handgriff geöffnet werden kann, dafür gt ist, dass bei Ausbruch eines Feuers der Qualm Abzug hat. Ange- e Brandproben ergaben, dass der Dobrasche Vorhang selbst bei einer von über 1500 Grad zuverlässig bleibt.

Der Kanal Peters des Grossen. Zur Verwirklichung des Planes, Newabecken und den Onegasee durch einen Kanal, der den Namen al Peters des Grossen« erhalten soll, mit dem Weissen Meer zu ver- n, werden derzeit nach Mitteilungen der »St. Petersburger Zeitung« ler Strecke zwischen dem Onegasee bei der Stadt Powenez und dem sen Meer unweit des Dorfes Ssorok, auf einer Streeke von etwa 5 *km* Länge, Voruntersuchungen veranstaltet. Dieselben sollen er- n haben, dass ungefähr 137,6 *km* der vorhandenen Wasserstrassen in n gegenwärtigen Zustande für die Sehiffahrt benutzt werden können nur auf einer Streeke von insgesamt 96 *km* Kanäle und Sehleusen er- et sowie die bestehenden Wasserwege verbessert werden müssen. Bei Wassertiefe von 2,74 *m* sind die Kosten des ganzen Unternehmens twa 21,25 Mill. Fr. veransehlagt.

Die Valtellinabahn. Die Einrichtung und der Betrieb der elek- ien Bahn zwischen Leeeo-Colico, Sondrio und Chiavenna, die durch Firma Ganz & Co. in Budapest nach ihrem eigenen System mit Anwen- von hoehgespanntem Dreiphasenstrom erbaut und am 15. Okt. 1902 etrieb gesetzt wurde[1]), ist am 10. Juli von der Societa Italiana per le le Ferrate Meridionale übernommen worden. Da trotz der Anerkennung ökonomischen Vorteile des hochgespannten Dreiphasensystems, sowohl Bezug auf Investitions- als auf Betriebskosten, doch wegen seiner rtigkeit und Unerprobtheit eine praktische Anwendung bisher meist rblieb, so dürfte dieses jetzt ökonomisch und in grossem Masstabe bte System für die künftige Behandlung elektrischer Vollbahn-Probleme grosser Bedeutung sein.

Das Rechtsfahren auf den österreichischen Eisenbahnen. Die hführung dieser vom Standpunkte der Betriebssicherheit allgemein als kmässig anerkannten Massnahme bei den österreichisehen Eisenbahnen t nur wegen der damit verbundenen hohen Kosten auf Sehwierigkeiten. der Durehführung der in dem Investitionsprogramm der Staatseisen- verwaltung vorgesehenen Herstellungen von zweiten Geleisen, ist auf voraussiehtlichen Uebergang zum Reehtsfahren bereits Bedacht ge- nen. Ebenso trägt von den Privatbahnen die Nordwestbahn bei der Bau befindlichen Herstellung von zweiten Gleisen dem Uebergange zum tsfahren Reehnung. Bekanntlich ist die Aussig-Teplitzer Eisenbahn n jetzt für das Rechtsfahren eingeriehtet.

Ein Schiffshebewerk in Canada. Im Laufe des projektierten ls, der unter Abkürzung des bisherigen Schiffahrtsweges um 400 *km*, Georgian-Bay, den östlichen Teil des Huron-Sees, mit dem Ontario-See inden wird und eine Niveaudifferenz von 180 *m* zu überwinden hat, nach Mitteilungen der Seientific American, ein Schiffshebewerk ange- werden Dazu musste man sieh entschliessen, da das starke Gefälle Peterboao durch eine Sehleuse nicht überwunden werden kann. Das ffshebewerk mit 20 *m* Hubhöhe wird hydraulischen Betrieb und einen von 45 *m* Länge, 11,4 *m* Breite und 2,1 *m* Wassertiefe erhalten.

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Naeh dem Antrag r Baukommission hat der Schulrat beschlossen, von den in der engern kurrenz (S. 11) zwischen den Arehitekten Herrn *Adolf Gaudy* in Ror- ch und Herrn *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe ein- iehten Entwürfen, jenen des Herrn Karl Moser zur Ausführung zu wählen denselben zum bauleitenden Architekten zu ernennen.

Drei neue Eisenbahnen über die Pyrenäen. Zwischen der fran- hen und spanischen Regierung wurde am 20. August zu Paris ein rag unterzeichnet, nach dem sieh beide Regierungen verpflichten, im auf von längstens zehn Jahren drei neue Eisenbahnlinien über die näen, von Ax-les-Thermes nach Ripoll, von Oloron nach Zuera und Saint-Girons nach Lerida, zu bauen.

Technische Hochschule Stuttgart. Durch Verfügung des kgl. usministeriums wurde dem Architekten Baurat *A. Lambert* in Firma bert & Stahl in Stuttgart ein Lehrauftrag für die Geschichte der neuen rten (Barokstil usw.) an der kgl. technischen Hochsehule in Stuttgart lt.

[1]) Bd. XL, S. 144; Bd. XXXVI S. 175.

Nekrologie.

† **Antonio Chiattone.** Im Alter von nicht ganz 48 Jahren starb in Lugano am 4. September nach langer und schmerzhafter Krankheit Antonio Chiattone, einer der bedeutendsten Bildhauer unseres Landes. Der Künstler, der 1856 in Lugano geboren wurde und sehon früh ausserordentliche künstlerische Begabung zeigte, studierte naeh dem Besuch der heimatlichen Sehulen auf der Akademie der Brera zu Mailand, wo er im letzten Jahre seines dortigen Aufenthaltes das Modell zu jenem Werke »il Riposo« schuf, das ihm auf der Ausstellung in Parma den ersten Preis und auf der Weltausstellung in Paris 1900 den Grand Prix eintrug. Naeh Abschluss seiner aehtjährigen Studien in Mailand kehrte Chiattone wieder nach seinem geliebten Lugano zurück, wo er sich im Verein mit einigen Freunden lebhaft an der Schaffung eines Kunstgebäudes beteiligte, das zur Aufnahme einer permanenten Kunstausstellung bestimmt war, die aber leider nur von beschränkter Dauer sein sollte. Daneben beschäftigte sich der Künstler mit grössern Aufträgen und schuf untern anderm damals für die Kaiserin Elisabeth von Oesterreich das Denkmal ihres Sohnes, des Kronprinzen Rudolf, das im Jahre 1892 in den Gärten der kaiserlichen Villa Achilleion auf Corfu aufgestellt wurde. Ebenso stammt das Denkmal der unglücklichen Kaiserin selbst, das 1902 in Territet enthüllt worden ist, von seiner Hand. Aueh in unsern Blättern sind wir den Arbeiten Chiattones, der mehrere Jahre Mitglied der eidg. Kunstkommission war, öfters begegnet; vor kurzem erst wieder bei den Konkurrenzen für das Weltpostvereindenkmal in Bern[1]), und bei dem Wettbewerb für den Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes in Luzern[2]). So war es ein an Taten und an Erfolgen reiches Leben, das allzufrüh enden musste; doch ebenso wie auf dem Friedhofe in Lugano, die Denkmäler des Sohnes des Dr. Reali und der Familien Enderlin und Reva von dem Können und Wirken des nahebei ruhenden Meisters erzählen, wird auch das gesamte Werk Antonio Chiattones allenthalben sein Andenken stets waeh erhalten.

Literatur.

Das Gesetz der Translation des Wassers, in regelmässigen Kanälen, Flüssen und Röhren. Von *T. Christen*, Oberförster in Zweisimmen. 1903. Gross oktav, 170 Seiten mit einer lithographisehen Tafel. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis broseh. 5 M.

Das so betitelte Werk ist das Ergebnis eingehenden Studiums reichlich vorhandener Literatur und vieler Versuehe und Messungen namentlich jener von Bazin, unterstützt dureh selbstständige Beobachtung und Nachreehnung eigener Versuehe. Es bildet so einen höchst beachtenswerten Beitrag zur Behandlung des Problems der Bewegung des Wassers in offenen Gerinnen, deren exakte mathematisehe Bestimmung der weise Gallileo sehon vor bald 300 Jahren, obsehon das Wasser sozusagen vor unsern Augen fliesst, für weit schwieriger erklärte, als die genaue Bestimmung der uns so unendlieh fernen Planeten und Himmelskörper. Aueh Herr Christen hat mit seinem überaus verdienstliehen Werk das Problem nicht endgültig gelöst und noch manehem naeh ihm mag es in der Zukunft nicht gelingen, den komplizierten Vorgang in einer allgemein gültigen Formel zum Ausdruek zu bringen.

Seit der im Jahre 1897 von Bazin veröffentlichten neuen Formel für die mittlere Profilgeschwindigkeit $v = \frac{87\sqrt{RJ}}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$ [1]),

deren einfaeher Bau und innerhalb gewisser Grenzen befriedigende Genauigkeit viele veranlasst hat, der viel kompliziertern, aber doch wohl in der technisehen Welt am meisten benutzten Formel von Ganguillet und Kutter untreu zu werden, haben sieh nur die äusserst einfaehe, der »Harderschen« ähnliehe Formel von Hessle[2]) $v = k\,(1 + 0{,}5\sqrt{R}) \cdot \sqrt{RJ}$ (für natürliehe und geschiebeführende Flüsse $k = 25$, für Kloaken $k = 50$) und die im Gegensatz zu dieser sehr komplizierte Formel von Siedek:[3])

$$v = v' + \frac{T - T_n}{\alpha} + \frac{J - J_n}{\beta\,(J + J_n)} + z' \cdot \frac{T_n - T}{\gamma} \quad \text{worin } z' = \frac{T_n\sqrt{J_n}}{20\sqrt{R}\sqrt{0{,}001}}$$

namentlieh die erstere, bis zu einem gewissen Grad in der Praxis eingebürgert. Im Bewusstsein gewisser nieht zu widerlegender Unklarheiten und Unzulänglichkeiten der Ganguillet und Kuttersehen Formel, die für bestimmte Grenzwerte Absurditäten ergibt, hat Christen ebenso wie Hessle und Siedek gefunden, dass bisher dem benetzten Umfang eine im Vergleich zur Form des Quersehnittes nieht zukommende Bedeutung zugemessen

[1]) Bd. XLIII, S. 195; Bd. XLIV, S. 94.
[2]) Bd. XLIII, S. 123.

wurde. Während die Siedeksche Formel ausser dem Gefälle die Wassertiefe mehr berücksichtigt, gelangt in der Christenschen Formel namentlich die durchschnittliche Breite $2\,B$ des Gerinnes als Abhängigkeitsfaktor vorwiegend zum Ausdruck. Die im vorliegenden Werke im zweiten Abschnitt entwickelte neue Geschwindigkeits-Formel von Christen lautet: $v = \frac{k}{\sqrt[4]{B}} \cdot \sqrt[3]{Q\,J}$ worin Q und J wie üblich die sekundliche Wassermenge bezw. das relative Gefälle als Sinus des Neigungswinkels bedeuten, während k ein mit dem Grade der Rauhigkeit der Wandungen variierender Koeffizient ist. Falls man Q durch $(F \cdot v)$ ersetzt, wird $v = \frac{\sqrt[8]{k^3}}{\sqrt[8]{B^3}} \sqrt{F \cdot J}$ und für einen rechtwinkligen Querschnitt, $v = \sqrt{2\,k^3}\ \sqrt{H\,J}\ \sqrt[8]{B}$, da $F = 2\,B \cdot H$ wird, wenn H die Wassertiefe bedeutet. An einer Reihe von Berechnungen der Bazinschen Versuche wird nämlich erläutert, dass die mittlere Profilgeschwindigkeit bei gleichartiger Wandung sich im Verhältnis der dritten Wurzel aus Wassermenge und relativem Gefälle, zur vierten Wurzel aus der halben Breite B ändert. Die verhältnismässig ziemlich einfache Formel dürfte sich für die Praxis nicht übel verwerten lassen, zumal an Hand einer grossen Anzahl von Beispielen eine recht gute Uebereinstimmung von Rechnung und Messung nachgewiesen wird; jedenfalls bildet sie das Hauptmoment der Christenschen Publikation.

Von nicht zu untersehätzendem Wert ist aber auch der Inhalt der übrigen Abschnitte, in die das ganze Werk wie folgt eingeteilt ist: 1. Einleitung und Geschichtliches (über Geschwindigkeitsformeln); 2. Ableitung des Fundamentalgesetzes, das zur Aufstellung der neuen Formel geführt hat; 3. Anwendung des Gesetzes auf verschiedene Profilformen, unter besonderer Berücksichtigung von Versuchen des Verfassers; 4. Die Rauhigkeitsgrade; 5. Verteilung der Geschwindigkeiten im Querprofil und Geschwindigkeitskurve; 6. Die kritische Geschwindigkeit, bei der der Verfasser sein Gesetz des Ueberganges einer gleitenden in eine scheinbar rollende Bewegung erläutert; 7. Anwendung dieses Gesetzes für Praxis und Theorie; 8. Zusammenstellung der für die Praxis des Technikers wichtigsten, sich aus dem Vorhergehenden ergebenden Formeln und Koeffizienten. Als Anhang folgt ein höchst ausführliches und wohlgeordnetes Literaturverzeichnis über alle angezogenen praktischen und rein wissenschaftlichen Versuche, Theorien und Abhandlungen.

Wenn auch namentlich dem Praktiker, der vor allem nach unmittelbarer Verwertung des Gebotenen strebt, an einzelnen Stellen des Werkes eine etwas bessere Uebersichtlichkeit und Klarheit in den Deduktionen erwünscht gewesen wäre, was sich bezüglich der in den Formeln erscheinenden und oft vom gewohnten etwas abweichenden Bezeichnungen durch entsprechende leider aber gänzlich fehlende Textfiguren stets leicht hätte erreichen lassen, so bildet doch die ganze Arbeit ein beredtes Zeugnis von der vollständigen Beherrschung des Stoffes durch den Verfasser, sowie von seinem ernsten Bestreben, die wahren Gesetze mit nur beschränkten eigenen Versuchsmitteln zu ergründen und für den Praktiker verwendbar zu machen. Wie bald und in welchem Maasse sich die Praxis die Christensche Arbeit zu Nutze machen wird, ist bis jetzt nicht leicht vorauszusehen, jedenfalls aber erscheint es sicher, dass dieselbe unter den ernstlich denkenden und für neue Wege der Berechnung zugänglichen Hydrotechnikern die verdiente Beachtung und Anerkennung ernten wird; daher sei das Werk allen, die es nicht schon kennen, zum Studium empfohlen.

1) Schweiz. Bauzeitung Bd. XXXII, S. 67. August 1898.

2) Zeitschrift für Gewässerkunde I. Heft 1899.

3) Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, Nr. 22, 23, 26, 1901 und Nr. 7, 8, 1903.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten

Das Lokalbahnwesen in Oesterreich. Von *Karl Pascher*, k. k. Ministerialrat. I. Reihe Heft 5 der *«Schriften über Verkehrswesen»*, herausgegeben vom Club österreichischer Eisenbahn-Beamten. 1904. Verlag von Alfred Hölder in Wien. Preis geh. 1,20 Kr.

Théorie générale du mouvement varié de l'eau dans les tuyaux de conduite. Par M. L. Alliévi. Extrait de la Revue de Mécanique. Vve Ch. Dunod, Editeur à Paris.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la France un jeune *ingénieur* sachant très bien l'allemand et le français pour s'occuper de la vente de moteurs électriques et de lampes à arc et de la correspondance relative. (130

Eine bedeutende Maschinenfabrik Russlands (Spezialität Maschinen und Einrichtungen für Bergbau und Eisenwerke, auch Lokomotiven) sucht einen *jüngern Ingenieur*, hervorragende Kapazität, vorzugsweise Schweizer, als Direktor. Den Anforderungen entsprechend hohes Salair. (131

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit guten Studienzeugnissen (Dipl.) zur Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten. (132

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Sept.	Rittmeyer & Furrer, Archit.	Winterthur, Gertrudstrasse 14	Erd-, Beton-, Maurer-, Verputz-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Malerarbeiten zu den Neubauten des Schulhauses und der Turnhalle in Veltheim.
12. »	Bau-Inspektorat	Langenthal (Bern)	Maurer, Zimmer-, Schreiner- und Glaser-Arbeiten für die Wiederherstellung des Sekundarschulhauses Langenthal.
13. »	Jacq. Senn, Präsident	Adetswil (Zürich)	Anlage einer 470 *m* langen Strasse für die Waldkorporation Adetswil.
13. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Malerarbeiten, sowie Erstellen von Terazzo- und eichener Riemenböden zum Umbau des Kantonsspitals Schaffhausen.
13. »	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Spengler-, Schlosser-, Maler- und Gipser-Arbeiten für den neuen Operationssaal und die Liegehalle beim Gemeindespital.
14. »	Inspektorat II	Frauenfeld	Ausführung der Betonarbeiten sowie die Herstellung der Sehwellen und Abfallbetten für das Wuhr unterhalb der Sonnenbrücke in Fischingen.
15. »	Zollinger, Sekundarlehrer	Dürnten (Zürich)	Malerarbeiten im Sekundarsehulhaus in Dürnten.
15. »	Honegger, Tierarzt	Hinwil (Zürich)	Erd-, Maurer- und Installations-Arbeiten beim Umbau der Abortanlage im Primarschulhaus Hinwil.
15. »	J. Bürgi, Präsident	Olsberg (Aargau)	Brunnenbau der Käsereigesellschaft Olsberg.
15. »	Gebr. Bonaria, Bauunternehm.	Walzenhausen-Thal	Verschiedene Arbeiten für den Neubau der Thalmühle in Thal.
15. »	Schmid, Gemeindeammann	Gipf-Oberfrick (Aarg.)	Erstellung eines eisernen Steges über den Dorfbach in Gipf-Oberfrick.
15. »	Oberingenieur des Kreises I der S. B. B.	Lausanne	Unterbau-Arbeiten des dritten Loses und Entwässerungsarbeiten des Dammes «Jurats» für die Erstellung der Doppelspur Croy-Vallorbe.
17. »	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung eines Kanals im Gelbhausgarten in Schaffhausen.
17. »	Alb. Rust	Walchwil (Zug)	Erstellung des Turbinenhauses des Elektrizitätswerkes Walchwil.
17. »	Rothpletz, Kreisförster	Laufenburg (Aargau)	Bau eines Waldweges (873 *m*) im Staatswald »Etzgerhalde« bei Etzgen.
17. »	Pfarrhaus	Volketswil (Zürich)	Erstellung einer Niederdruck-Dampfheizungsanlage, sowie das Decken des Turmhelmes mit Kupferplatten für die Kirche in Volketswil.
19. »	Bahningenieur d. Kreises IV	Winterthur	Erstellung von drei Wärterwohnhäusern an der Bahnlinie Winterthur-Etzwilen.
19. »	Oberingenieur d. Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Unterbau-Arbeiten für die Erweiterung der Geleiseanlagen auf der Station St. Fiden.
20. »	Gemeindeamt	Amden (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Altersasyles für die Gemeinde Amden.
20. »	Gemeindepräsident	Niedergesteln (Wallis)	Vermessungsarbeiten der Gemeinde Niedergesteln.
21. »	Gemeindeschreiberei	Aarwangen (Bern)	Erstellung eines Reservoirs aus armiertem Beton von 400 m^3 Inhalt, der etwa 500 *m* langen Hauptleitung sowie der Hauszuleitungen für die Wasserversorgung Aarwangen.
1. Okt.	Gemeinderatskanzlei	Schüpfheim (Luzern)	Bau der Hinterbergstrasse in Schüpfheim.

INHALT: Die Erstellung einer neuen Apenninbahn von Genua nach Tortona langem Basistunnel. — Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in ch. — Miscellanea: Der XIII. internationale Strassen- und Kleinbahnkongress in Wien. noxyl". Die Erweiterung der Stadt Lausanne. Ueber die Widerstandskraft einer ke. Brückenneubauten vom Standpunkt des Heimatschutzes. Eine einfache rotie- e Dampfmaschine. Die XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- Wasserfachmännern. Das neue Volkstheater in Charlottenburg. Talsperranlagen im Königreich Sachsen. Deutsche Urteile über die Weltausstellung in St. Louis. Einsturz der Kathedrale von Orleans Die Vergrösserung des Linder Hafens. Die steinerne Syratalbrücke in Plauen i. V. Ausmalung der Lutherkirche in Zwickau — Konkurrenzen: Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. — Literatur: Eingegangene literairsche Neuigkeiten.

Hiezu eine Tafel: Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich: Ansicht von der Bahnhofstrasse aus.

e Erstellung einer neuen Apenninbahn von enua nach Tortona mit langem Basistunnel.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

I. Beschreibung der Bahnlinie.

Die beständige Verkehrszunahme und die infolgedessen i Aussicht genommene Vergrösserung des Hafens von nua lassen die baldige Erstellung einer neuen und mög- st leistungsfähigen Bahnverbindung durch den Apennin, schen Genua und der Poebene, als unumgänglich not- idig erscheinen. Die Gemeindevertretung von Genua in richtiger Erkenntnis der Dringlichkeit dieser Bahn- ige, durch eine technische Kommission den Entwurf

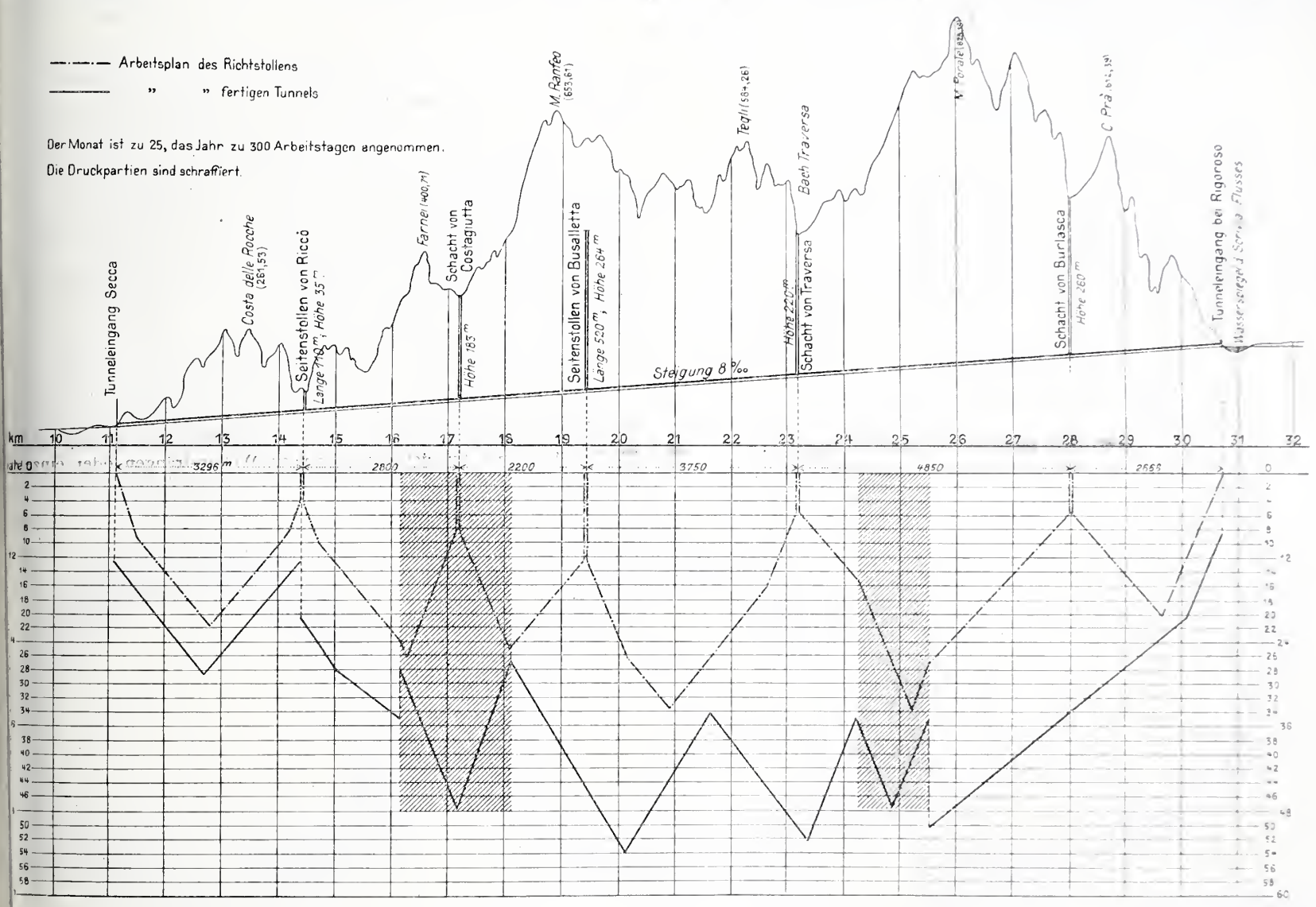


Abb. 1. Graphische Darstellung des Baufortschrittes für den projektierten Rigorosotunnel.
Masstab 1 : 125 000 für die Längen, 1 : 12 500 für die Höhen.

tiefliegenden direkten Linie von Genua nach Tortona das Secca-Tal und Rigoroso anfertigen lassen, während Mittelmeerbahn eine andere Linie vorschlug. Eine von obgenannten Behörde zur Prüfung dieser zwei in Frage enden Linien eingesetzte internationale Kommission rragender Ingenieure hat, vom Standpunkte der Ver- interessen aus, der tiefliegenden Linie über Rigoroso lingt den Vorzug eingeräumt.[1])

Im Verfolge der vorliegenden wichtigen Frage hat Gemeinderat von Genua im verflossenen Jahre eine re Kommission von Fachmännern einberufen, um von lben ein Gutachten zu erhalten über die bauliche Aus- ng der direkten Linie und namentlich über ihren schwie- n Teil, den gegen 20 *km* langen Tunnel bei Rigoroso. Dem Ende 1903 erschienenen Gutachten dieser Kommission, in welcher die Schweiz durch den Leiter der Durchbohrungsarbeiten der nördlichen Hälfte des Simplons vertreten war, sind mit Bewilligung der auftraggebenden Behörde die nachfolgenden Mitteilungen entnommen.[2])

Die direkte Bahnlinie über Rigoroso, nach dem nun vorliegenden, gegenüber dem von der frühern Kommission beurteilten in einigen Punkten etwas abgeänderten Projekte, hat im Vergleich mit den beiden bestehenden Giovi-Linien und mit der von der Mittelmeerbahn vorgeschlagenen Linie über Voltaggio den grossen Vorteil, dass ihr höchster Punkt nur die Kote von 235 *m* über Meer erreicht, während die drei andern genannten Linien Meereshöhen von 310 bis 360 *m* übersteigen. Auch in Bezug auf die Höhen- und Horizontalentwicklung bietet diese Linie bei einer grössten Steigung von $8^0/_{00}$ und bei nicht unter 1000 *m* herabgehenden Kurvenhalbmessern von allen genannten Linien die günstigsten Betriebsverhältnisse, ist daher am besten geeignet, die dem Hafen von Genua geographisch am nächsten gelegenen Länder, nämlich die Schweiz und Süddeutschland, demselben auch in eisenbahntechnischer Hinsicht möglichst nahe zu bringen und ihn durch stetige Vervollkommnung seiner Verkehrsmittel gegenüber den andern kontinentalen Häfen konkurrenzfähig zu machen.

Die Bahnstrecke von Genua bis zum Eingang des Haupttunnels enthält nur unbedeutende Kunstbauten mit

[1]) Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua. Von E. Bavier, Ing. in Zürich. Bd. XLII, Nr. 13, 14, 15.

[2]) Municipio di Genova. Questioni relative alla Costruzione della Nuova Linea *Direttissima* attraverso l'Appennino da Genova a Valle Scrivia. Relazione dei Signori Prof. Torquato Taramelli, Ing. Edoardo Locher ed Ing. Luigi Capello.

geringen Herstellungskosten, ferner einige kleine Tunnel in günstigem Gestein; auch auf der Nordseite des grossen Tunnels bietet die Anlage der Bahn wenig Schwierigkeiten, da sich dieselbe dort im breiten Flusstal der Scrivia bei langen Geraden und reichlichen Kurvenhalbmessern in sehr günstiger Weise entwickeln lässt.

Wir werden uns daher im weitern ausschliesslich mit dem weitaus wichtigsten Teile der ganzen Bahnstrecke, dem Tunnel zwischen Valle Secca und Rigoroso befassen.

II. Geologische Verhältnisse des Tunnels.

Nach möglichst genauen geologischen Erhebungen und auf Grund daraus gezogener Folgerungen glaubte die Kommission die zu durchfahrenden *Gebirgsarten* bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit in folgende drei Kategorien scheiden zu können, die sich auf kleinere, unzusammenhängende Teilstrecken mit den nachbezeichneten Gruppenlängen verteilen:

1. Kompaktes und regelmässig geschichtetes Gestein, das voraussichtlich durch die Bohrarbeiten keine Formänderung erleiden und daher nur eine schwache Mauerverkleidung bedürfen wird, wie Konglomerate, Sandstein, vielleicht Molasse, Mergel usw.	4200 *m*
2. Regelmässig geschichtete Tonschiefer mit häufig dazwischen auftretenden mergeligen oder sandigen Kalksteinschichten; talkige Tonschiefer und ähnliche Gesteine	12214 *m*
3. Zerknickte und verworfene Tonschiefer mit dazwischen gelagerten ebenfalls zerdrückten Calcit- und Quarzschichten (diese Gesteinsarten werden die gefährlichen Druckpartien bilden) .	3150 *m*
Zusammen	19564 *m*

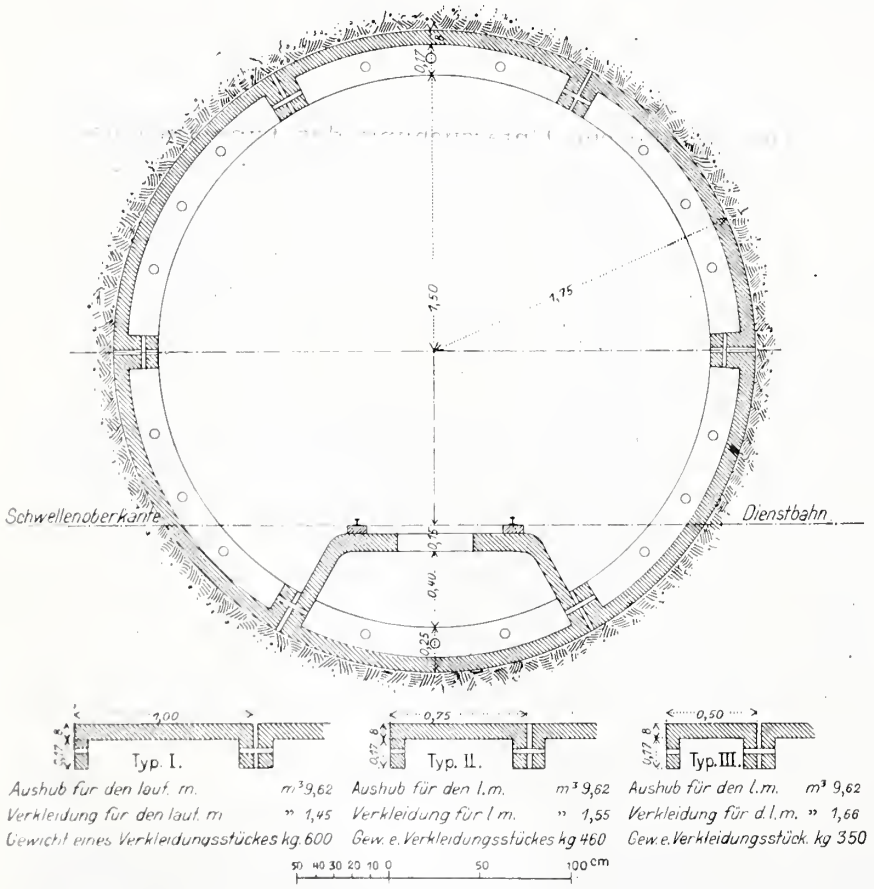


Abb. 2. Normalprofil des Richtstollens mit Verkleidung in armiertem Beton. — Masstab 1 : 50.

Um die mutmassliche *Gesteins- und Luftwärme* im Berginnern zu bestimmen, wurden sorgfältige örtliche Erhebungen vorgenommen und Vergleichungen mit den bei den wichtigsten bisher ausgeführten Tunnelbauten gemachten Erfahrungen aufgestellt.

Die grösste Höhe des überlagernden Gesteins beträgt beim projektierten Tunnel 534 *m* unter dem Monte Porale und 449 *m* unter dem Monte Ranfeo (Abb. 1).

Da bei dem in Bau begriffenen Rickentunnel nicht nur die Ueberlagerungshöhe ungefähr dieselbe ist, sondern auch annähernd dasselbe Gestein durchfahren werden muss und zudem die klimatischen Verhältnisse der beiden Tunnel-Baustellen sich ziemlich ähnlich sind, so glaubte man d Berechnung der innern Wärme im Rigorosotunnel gleichen Annahmen zu Grunde legen zu können, wie bei Rickentunnel.

Für diesen wurde unter Rücksichtnahme auf die ma gebenden örtlichen Verhältnisse und unter Benutzung d bei andern Tunnelbauten aufgestellten Formeln für

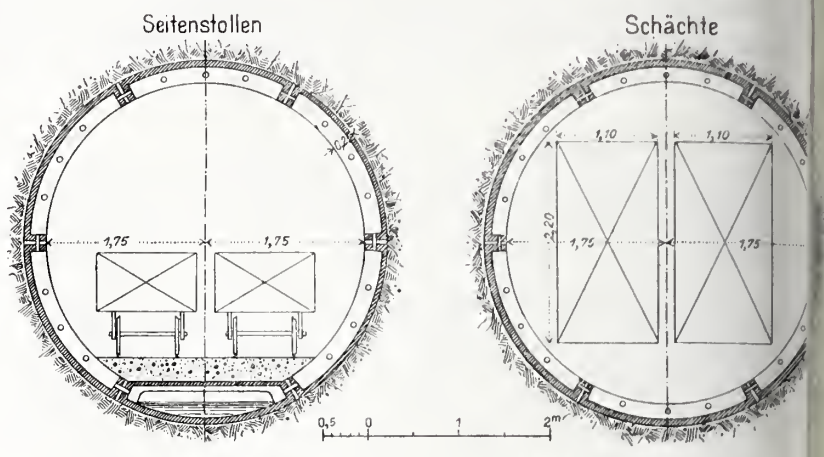


Abb. 3. Normalprofil der Schachte und Seitenstollen. — 1 : 100.

Berechnung der Gesteinstemperatur im Berginnern ang nommen, dass je einer Ueberlagerungsschicht von 35 Mächtigkeit eine Vermehrung der Gesteinstemperatur v 1 ° C gegenüber der äussern Temperatur entspreche, wä rend die der gleichen Temperaturerhöhung entsprechen Ueberlagerungsschichthöhe bei andern Tunnelbauten, je na der Höhe der gesamten Ueberlagerung, der Gesteinsart, d äussern klimatischen Verhältnisse und besonders auch d Menge und der Temperatur der Wassereinsickerung zwischen 20 und 62 *m* schwankte.

Für den Rigorosotunnel berechnet sich unter obig Annahmen die innere Gesteinstemperatur wie folgt:

Auf Grund der Wärmemessungen von Quellen, die der Nähe der höchsten über dem Tunnel bestehenden hebungen entspringen, sowie von häufigen Messungen Luftwärme, kam die Kommission zu dem Schluss, dass beständige Bodentemperatur der beiden Berge Porale u Ranfeo, entsprechend den in andern gemässigten Klimat gemachten Erfahrungen in einer Tiefe von 10 *m* unter Bodenoberfläche gemessen im Sommer ungefähr 12 ° betrage.

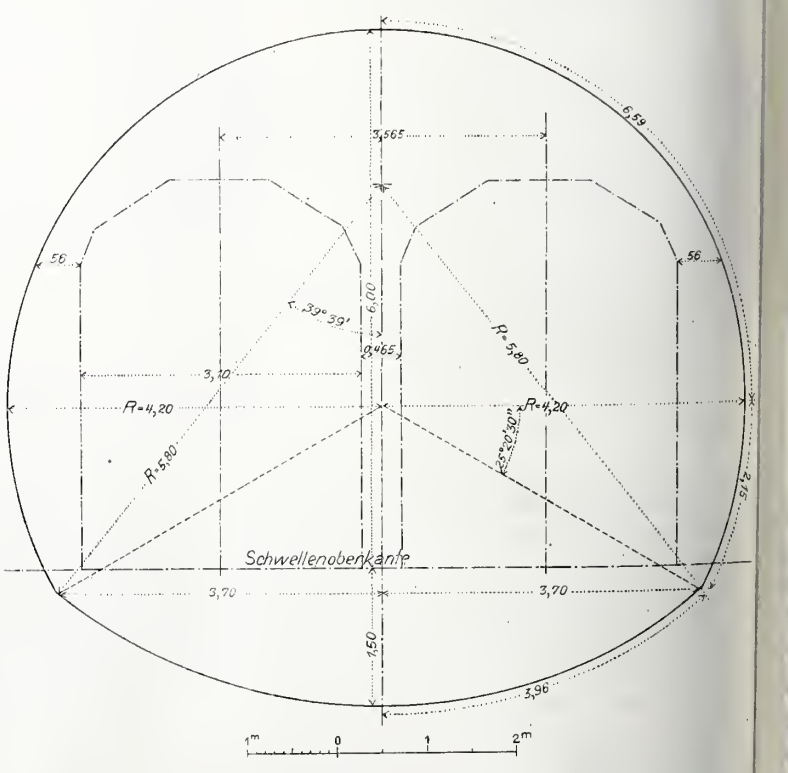


Abb. 4. Normalprofil des doppelspurigen Rigorosotunnels. — 1 : 100

Bei der angenommenen Wärmezunahme von 1 ° C je 35 *m* Ueberlagerungshöhe findet man für die inn Gesteinswärme *w* für die höchste Ueberlagerung von 534 unter dem Monte Porale:

$$w = 12^{\circ} + \frac{534-10}{35} = 27^{\circ}\,\mathrm{C};$$

d für die Ueberlagerung von 449 *m* beim Monte Ranfeo:

$$w_1 = 12^0 + \frac{449-10}{35} = 24{,}5^0\,\text{C.}$$

Nimmt man statt dieser berechneten Wärmegrade mit cksicht auf unvorhergesehene Umstände, besonders auf glicherweise im Berginnern auftretende warme Quellen, e grösste innere Wärme von 30 ° C an, so dürfte hiemit hl den ungünstigsten zu erwartenden Verhältnissen Rechıg getragen sein.

In Betreff der voraussichtlich anzutreffen- *Wassereinsickerungen* darf angenommen rden, dass dieselben bei der im allgemeinen edeutenden Durchlässigkeit des Gesteins bei Schichtenwechseln zwischen Toniefer und Kalkschiefer auftreten werden. se Gesteinsübergänge finden sich nun ade an den Stellen der höchsten Uebererungen, indem unter dem Monte Ranfeo mit Talkschiefer und unter dem Monte ale Tonschiefer mit Kalkstein wechselt.

III. Bauausführung des Tunnels.

Allgemeiner Arbeitsgang. Der vorstehen- Uebersicht der zu durchfahrenden Gensarten ist zu entnehmen, dass die Tunnelit auf eine Strecke von ungefähr 15 *km* iemlich weichem, wenig widerstandsfähigem nur auf vielleicht 4,5 *km* in wirklich günstigem Gebirge chzuführen sein wird. Man darf sich also nicht verhehlen, s der Bergdruck, zumal im Verein mit der zu erwartenden teinswärme, der Bauausführung Schwierigkeiten bereiten te; denn erfahrungsgemäss bilden schon 29 bis 30 ° C Temperaturgrenze, bei der eine ins Gewicht fallende ahme der Leistungsfähigkeit der Arbeiter beginnt. Beim iegenden Bau lassen aber die im allgemeinen vorschenden günstigen Umstände und die in Aussicht zu menden Vorkehrungen immerhin auf eine verhältnisig leichte Ueberwindung dieser Schwierigkeiten hoffen; die ausreichende Lüftung und daraus folgende Abküh-

Abb. 5. Verkleidungsprofile des doppelspurigen Rigorosotunnels.
Typ I und III. — Masstab 1 : 200.

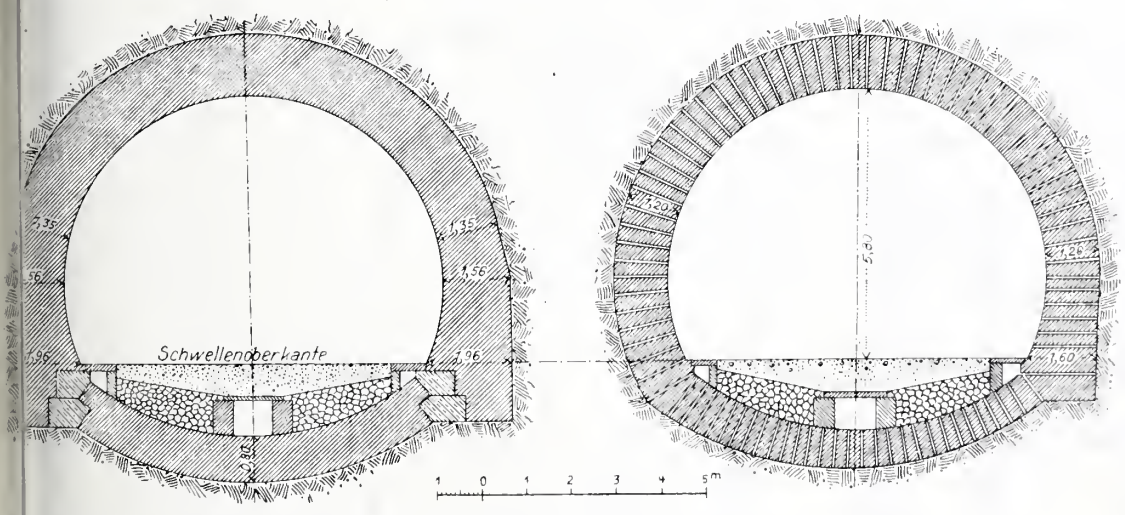


Abb. 6. Verkleidungsprofile des doppelspurigen Rigorosotunnels.
Typ V und VI. — Masstab 1 : 200.

des in Ausführung begriffenen Richtstollens kann durch grosse Anzahl von Gebläseeinrichtungen und durch die ge von Luftschächten in kurzen Abständen gesichert len; anderseits bietet der unbedingt *vor* Inangriffnahme Vollausbruch- und Auswölbungsarbeiten vorzuschreibende hschlag der einzelnen Richtstollenstrecken die Gewähr einen guten Fortgang der Arbeiten. Dieser vorgängige hschlag der einzelnen Stollenstrecken erscheint deshalb ten, weil bei gleichzeitiger Inangriffnahme der Ausweis- und Mauerungsarbeiten eine Abkühlung der Luft an bezüglichen Arbeitsstellen sich nicht wie im Simplonel mittels Einspritzung kalten Wassers bewerkstelligen e, sondern bei dem voraussichtlichen vollständigen gel an kalten Quellen im ganzen Tunnelgebiet mittels flüssiger oder Druckluft oder durch andere künstliche ltungsverfahren bewirkt werden müsste, was viel zu hohe Kosten verursachen würde. Für die Lüftung des Richtstollens wird für jede Angriffsstelle ein Gebläse mit Röhrenleitung von 0,40 *m* Durchmesser in Aussicht genommen, das in der Sekunde 1000 *l* frische trockene Luft liefert. Vor Ort wird diese Luftzufuhr noch durch die bei den Bohrmaschinen frei werdende Pressluft vermehrt.

Es sei hier bemerkt, dass, da der neuen direkten Apenninbahn sofort nach ihrer Vollendung ein grösstmöglicher Teil des Hafenverkehrs von Genua zuzuweisen sein wird, sie gleich zweigeleisig auszubauen und nicht, wie beim Simplon, zuerst ein eingeleisiger Tunnel zu erstellen sein wird. Die beim Simplon durch gleichzeitige Erstellung zweier paralleler Stollen sowohl während des Baues, als auch später während des Betriebes ermöglichte Lüftung wird beim Rigorosotunnel durch die in Aussicht genommene Anlage von Luftschächten genügend gewährleistet. Die sofortige Erstellung einer einzigen, doppelgeleisigen Tunnelröhre bietet im weitern noch den Vorteil namhafter Ersparnisse in den Anlagekosten.

Die geologische Untersuchung des Tunnelgebietes gestattet die Annahme, dass sich die Gesamtausdehnung der wirklich schwierigen Druckpartien nur auf ungefähr 16 % der ganzen Tunnellänge erstrecken werde. Sollte in einzelnen Teilen dieser Druckpartien die sehr schlechte Beschaffenheit des Gebirges die Erstellung eines zweigeleisigen Tunnels zu sehr erschweren, so wird man wohl zu dem Aushilfsmittel greifen können, an diesen Stellen statt eines doppelgeleisigen zwei eingeleisige Tunnel in angemessenem Abstand von einander zu erstellen. Auf Grund der bei dem Bau des Richtstollens zu machenden Erfahrungen wird es von Fall zu Fall möglich sein, bezüglich der ratsamen Zweiteilung des Tunnels und bezüglich des in den gefährlichsten Strecken anzuwendenden Bauverfahrens die nötigen Massnahmen zu treffen.

Ausführung der einzelnen Arbeiten. Der Richtstollen ist zum Zweck möglichst günstiger Anlage der Wasserableitung und der Dienstbahn als *Sohlenstollen* durchzuführen und mit einer genügenden Verkleidung zu versehen; als solche wird eine Röhre aus armiertem Beton in Aussicht genommen, die aus verschiedenen ausserhalb des Tunnels anzufertigenden, leicht handlichen Teilstücken zusammengesetzt werden kann (Abb. 2). Die einzelnen Stücke bestehen aus einem Röhrensegment von 8 *cm* Dicke mit 17 *cm* weit vorspringenden Verstärkungsrippen von gleicher Stärke, welche die Röhrenwandung in der Längs- und Querrichtung versteifen und mit den entsprechenden Rippen der anschliessenden Stücke Doppelflanschen bildend, die Verbindung der einzelnen Teilstücke unter sich zu Ringen, der einzelnen Ringe aber zur langen kontinuierlichen Röhre ermöglichen.

Die je nach Umständen sich als nötig erweisende Widerstandsfähigkeit der Betonröhren wird durch die grössere oder kleinere Anzahl der in der Querrichtung angeordneten Verstärkungsrippen bezw. durch die Länge der einzelnen Ringe erzielt, während die radiale Dicke der Röhren mit 0,08 + 0,17 = 0,25 *m* stets dieselbe bleibt. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, werden zur Anfertigung der Röhren, je nach ihrer erforderlichen Widerstandsfähigkeit, drei verschiedene Typen von Teilstücken vorgeschlagen, deren Länge oder Verstärkungsrippenabstand, über das äussere Ende derselben gemessen, 1,00, 0,75 und 0,50 *m* und deren Einzelgewicht 600, 460 und 350 *kg* beträgt. Das Sohlenstück erscheint kastenförmig ausgebildet, um als Entwässerungsdohle und zur Aufnahme der Dienstbahn zu dienen.

Die in der geschilderten Weise hergestellte Verkleidung des Richtstollens ermöglicht eine Beschleunigung des Arbeitsfortschritts, indem an der Arbeitsstelle die fertig anlangenden Teilstücke nur zusammengefügt werden müssen. Ebenso erfordert die Wiederentfernung dieser Verkleidung bei Ausführung des Vollprofils wenig Zeit und Mühe und ihre unbedeutende Dicke beschränkt das Ausbruchprofil für den Stollen auf das kleinste Mass. Die nach dem stärksten Typ III hergestellte Röhre bietet denselben Widerstand, wie ein 80 *cm* dicker voller Ring aus Ziegelmauerwerk in Zementmörtel.

Die dem Ausbau vorausgehende Herstellung des Richtstollens in seiner ganzen Länge bietet folgende Vorteile:

a) Die genaue Kenntnis der Gebirgsarten in der ganzen Tunnelstrecke und hiedurch die Möglichkeit, die vorteilhafteste Lage der einzelnen Angriffsstellen für den weitern Ausbau im voraus zu bestimmen, die Schwierigkeiten der noch auszuführenden Arbeiten richtig zu bemessen und demgemäss mit Unternehmern und Akkordanten den Verhältnissen entsprechende, zweckmässige Verträge abzuschliessen;

b) den freien Abfluss der Sickerwasser durch die Stollensohle während der Abbau- und Wölbungsperiode;

c) möglichst kurze Dauer des angestrengten und unausgesetzten Betriebes der wichtigsten Baumaschinen, indem während den Ausweitungs- und Wölbungsarbeiten des Vollprofils keine mechanische Bohrung und keine Wasserschöpfung mehr stattfinden muss;

d) die Ermöglichung einer ausreichenden Lüftung und Abkühlung der einzelnen Arbeitsstellen und hiedurch der vorteilhaftesten Ausnützung der menschlichen Arbeitskraft.

Endlich fällt auch noch die Möglichkeit in Betracht, unter Benutzung des Richtstollens beim Ausbau des Tunnels jeden einzelnen Ring in kürzester Zeit fertig zu stellen, und zwar ist es unter den voraussichtlichen Verhältnissen angezeigt, in den schwierigen Strecken ganz kurze, von einander weit entfernte Ringe in Angriff zu nehmen, von denen jeder einzelne vollständig ausgehoben und ausgewölbt werden soll, bevor ein anderer ihm nahe liegender Ring zur Ausführung gelangt.

Da es mittels der vorgesehenen Schächte möglich ist, den Richtstollen gleichzeitig an sieben Stellen in Angriff zu nehmen, so ist dessen verhältnismässig schnelle Durchführung gesichert.

Schächte und Seitenstollen. Die Untersuchungen der ersten, vom Gemeinderat von Genua eingesetzten verkehrstechnischen Kommission [1]) haben es im Interesse eines vorteilhaften Dampfbetriebes im grossen Tunnel von Rigoroso als notwendig erscheinen lassen, denselben behufs zweckmässiger Anordnung der Blockstationen und der Lüftungseinrichtungen in Einstrecken von nicht mehr als 5300 *m* Länge abzuteilen. Zu diesem Zweck, ferner um die Herstellung des Richtstollens und die Vollendungsarbeiten des Tunnels im allgemeinen zu erleichtern, ist von der zweiten bautechnischen Kommission die Erstellung von fünf, in den verschiedenen Seitentälern des Scriviatales abzuteufenden Schächten bezw. Seitstollen in Aussicht genommen worden (Abb. ..

Von diesen Schächten sind vier dazu bestimmt, auch während des Betriebes für Zwecke der Blockierung und Lüftung der Tunnels zu dienen; der fünfte, im Tal von Costagiutta zu erstellende hat hingegen nur den Zweck, die Bauarbeiten des Richtstollens zu erleichtern und möglichst zu fördern. In der Strecke zwischen den Hauptschächten von Riccò und Busletta ist nämlich nach dem Ergebnis der geologischen Erhebungen eine ausgedehnte Schicht sehr lockeren Tonschiefers zu durchfahren, bei dem die Verwendung von Bohrmaschinen nicht zulässig erachtet und nur Handbohrung in Aussicht genommen wurde. Um einer Verspätung der Arbeiten aus diesem Grunde vorzubeugen, scheint die Anordnung einer zweiten Angriffsstelle ungefähr in der Mitte der schwierigen Strecke als geboten.

Durch die Anlage der genannten Schächte und Stollen wird der ganze ungefähr 20 *km* lange Tunnel in sechs kürzere Strecken von 3,3, 2,8, 2,2, 3,7, 4,9 und 2,7 *km* Länge abgeteilt. Die drei in Aussicht genommenen Schächte von Costagiutta, Traversa und Burlasca haben Bohrtiefen von beziehungsweise 183, 220 und 260 *m*; von den für Riccò und Busalletta anzulegenden geneigten Seitenstollen, welche den Zutritt von Arbeitern und Zugtieren zu den betreffenden Arbeitsstellen gestatten, hat der erste 35

[1]) Band XLII, S. 170.

Das Bankgebäude der A.-G. Leu & Cie. in Zürich.

Erbaut von den Architekten *A. Brunner* z. Z. in Montreux und *C. v. Muralt* in Zürich.

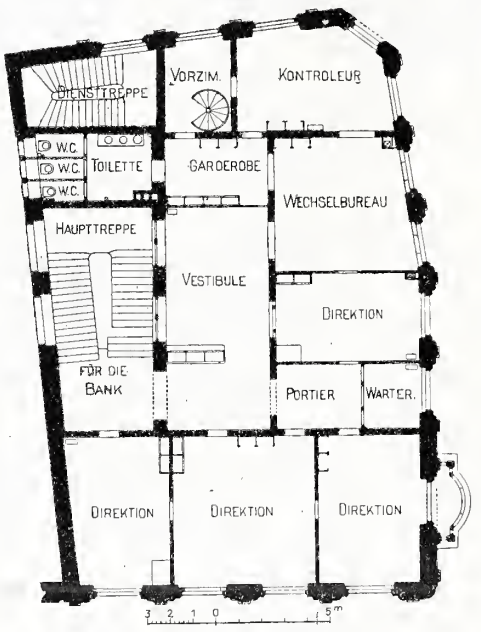


Abb. 4. Grundriss vom I. Obergeschoss. — 1:400.

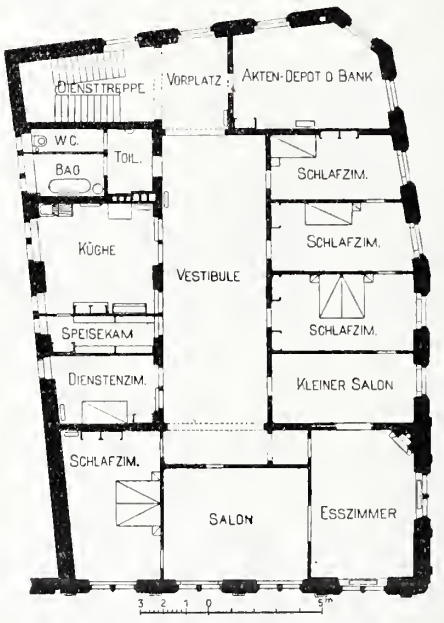


Abb. 5. Grundriss vom III. Obergeschoss.

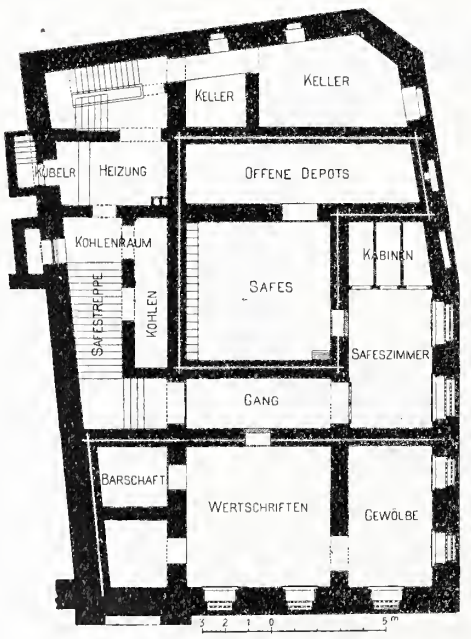


Abb. 2. Grundriss vom Kellergeschoss. — 1:400

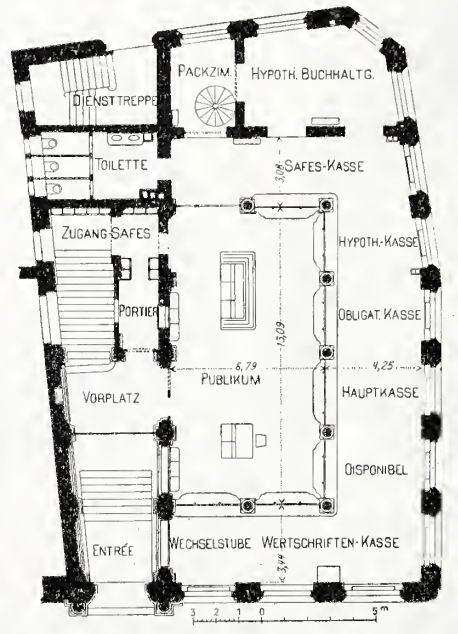


Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss.

eigung auf 110 *m* Länge, r zweite, bei einer Länge n 520 *m*, 264 *m* Steigung. Die Verkleidung der Schächte d Stollen ist, wie diejenige s Richtstollens, aus armier- n Beton vorgesehen (Abb. 3). Der hiedurch ermöglichte queme und schnelle Arbeits- ng, sowie der unbedeutende ıshub gestatten für die Aus- ırung der sämtlichen Schächte e Annahme einer monatlichen istung von 25 *m* bei Hand- hrung und von 50 *m* bei ıschinenbohrung.

Abbau- und Einwölbungs- beiten. Für einen erspriess- hen Fortgang dieser Arbei- ı ist es vor allem ratsam, e Art und Weise der Bau- sführung nicht vertraglich tzulegen, sondern dieselbe veilen den besondern ört- hen Umständen anzupassen, sonders der Widerstands- ıigkeit und den Druckver- ltnissen des Gebirges, dem asserzudrang, endlich der steins- und Luftwärme im rginnern. Im allgemeinen rd es sich empfehlen, längs s Richtstollens in Abständen n ungefähr 100 *m* so viel ıgriffstellen zu eröffnen, als h solche voraussichtlich t den vorhandenen Bohr- d Transportmitteln betreiben sen. In günstigem, festem birge, wie Kalkstein, Ser- ntin usw., kann der Aus- ıch auf lange Strecken in ıgriff genommen werden und ar stufenweise vom Richt- llen bis zum Tunnelfirst hauf und wieder zurück in tsprechendem Abstieg, bei ichzeitiger Erstellung der tigen Gerüstungen. Auf der he des Richtstollenfirstes d eine starke hölzerne hne errichtet, die zur vorläu- en Ablagerung des Aushub- terials vor seiner Verladung die Rollwagen dient. Nach llendung des Abbaus im nnelfirst werden die Calotte d die Strosse ausgebrochen d dann die Mauerung des wölbes durchgeführt. Bei sem Arbeitsvorgang wird möglich sein, täglich von er Arbeitsstelle aus unge- r 2 *m* fertigen Tunnel zu tellen.

In weniger widerstandsfähi- n Gestein, wie Kalkschiefer d Talkschiefer, kann in der eise vorgegangen werden, ss von jedem Hauptangriff s sechs oder sieben Ringe der Calotte ausgehoben und gemauert werden, während r Richt- bezw. Sohlenstollen vorläufig nicht erweitert d. Jeder Ring wird durch einen Firstaufbruch vom Sohlenstollen aus bedient. Hienach werden die Widerlager als Untermauerung der Calotte ausgeführt. Da jeder Ring für sich mit dem Richtstollen in Verbindung steht, so kann

Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Ad. Brunner* z. Z. in Montreux und *C. v. Muralt* in Zürich.

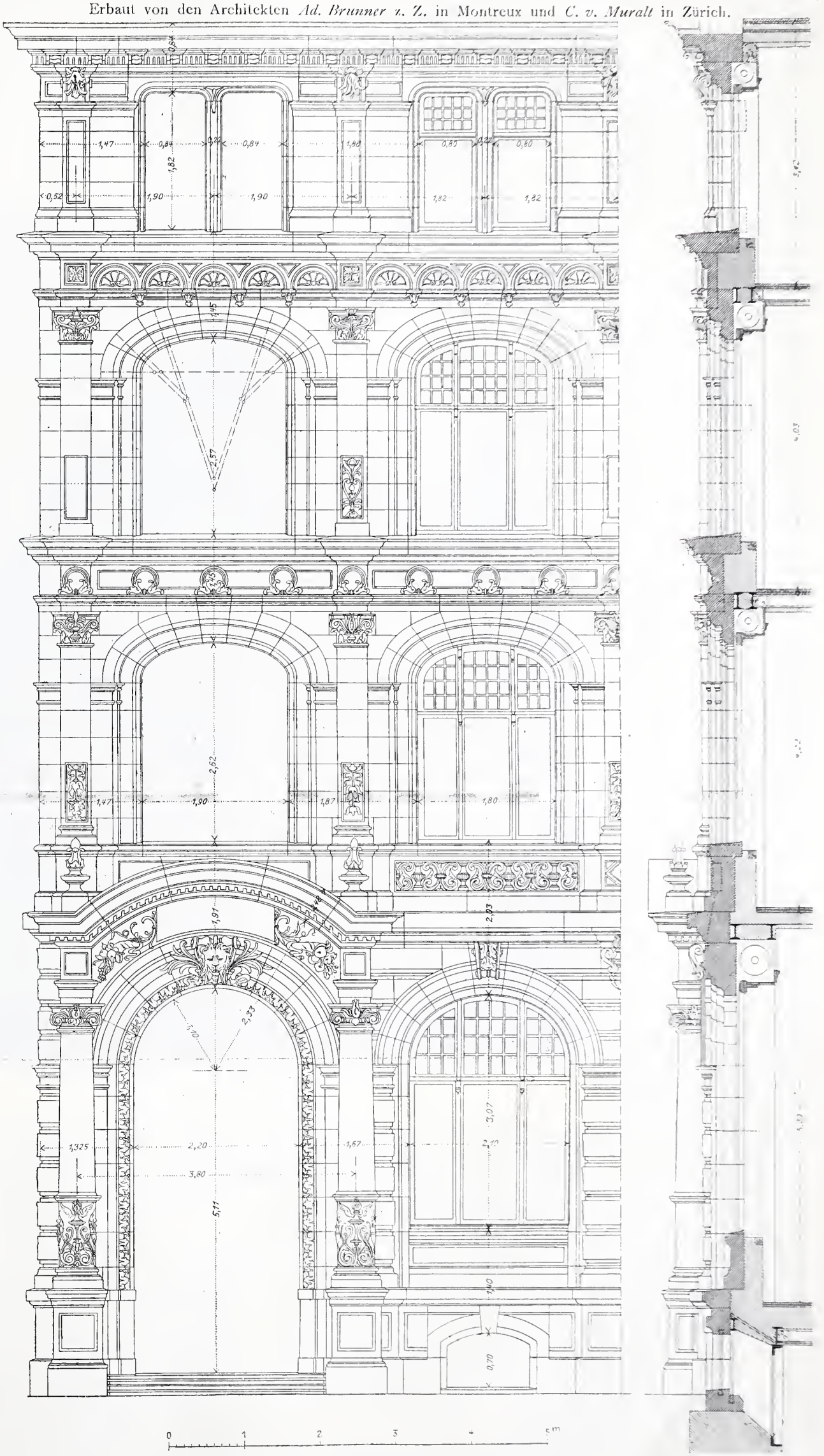


Abb. 1. Detail der Fassade an der Bahnhofstrasse. — Masstab 1 : 75.

die Arbeit in den einzelnen Ringen stets unbehindert vor sich gehen. Nach Beendigung der Widerlager folgt die Mauerung der Sohlengewölbe. Bei diesem Arbeitsgang darf für jede Angriffstelle ein täglicher Fortschritt von ungefähr 1 *m* angenommen werden.

Im wenig widerstandsfähigen Tonschiefer endlich, der einen starken Druck auf die Zimmerung ausübt, kann von jedem Angriffspunkt aus nur ein einziger Ring von 3 bis 4 *m* Länge gleichzeitig in Arbeit genommen werden. In diesem Falle wird nach und nach der ganze Querschnitt ausgehoben und eingerüstet und hierauf sofort mit der Mauerung der Widerlager begonnen. Das Lehrgerüst für das Scheitelgewölbe wird ausschliesslich auf den Widerlagervorsprung abgestützt, sodass nach Schluss des Scheitelgewölbes unmittelbar das Sohlengewölbe eingezogen werden kann.

Einwölbungsprofile. Das aus Abbildung 4 ersichtliche Normalprofil des zweigeleisigen Tunnels besteht aus zwei Kreisbögen von 4,2 *m* und 5,8 *m* Halbmesser. Die freie grösste Höhe über den Schienen beträgt 6 *m*, die grösste Breite 8,40 *m*, die Gesamtfläche des Profils 50,5 *m*. Je nach der Widerstandsfähigkeit des Gebirges sind sechs verschiedene Einwölbungsprofile in Aussicht genommen, deren hauptsächliche Typen aus Abbildung 5 und 6 hervorgehen. Zwischen diese sind noch die Typen II und IV eingeschaltet. Das schwächste Wölbungsprofil, Typ I ohne Sohlengewölbe, ist für Tunnelstrecken in gesundem Fels, Kalkstein, Serpentin usw. bestimmt, die Typen II und III für Kalkschiefer, Talkschiefer, Mergel und ähnliche Gesteine, die Typen IV, V und VI endlich für die Druckpartien in weichem und zerknicktem Tonschiefer. Die Typen I bis V sind aus Ziegelmauerwerk, der Typ VI aus Quadermauerwerk, stets mit Verwendung hydraulischen Mörtels, in Aussicht genommen. Sollte es sich als untunlich herausstellen, in den ungünstigsten Gebirgsstrecken den Tunnel doppelgeleisig anzulegen, so sind auch für den eingeleisigen Doppeltunnel von Fall zu Fall besondere Profile in Ziegel- und in Quadermauerwerk vorgesehen. Es ist noch beizufügen, dass auf je 1 *km* Tunnellänge eine Profilausweitung zum Zwecke der Lagerung von Werkzeug und Baumaterial und von 50 zu 50 *m* je eine Nische zu erstellen sein werden.

Voraussichtlicher Arbeitsfortschritt. Auf Grund der Erfahrungen, die beim Bau anderer Tunnel in ähnlichem Gebirge gemacht wurden, ist anzunehmen, dass von den drei im II. Abschnitt dieses Berichtes angeführten Gesteinskategorien die ersten zwei bei Herstellung des Richtstollens die Verwendung von Bohrmaschinen gestatten, während für die dritte nur Handbohrung angenommen werden dürfte.

Mit Rücksicht auf den gegenwärtigen hohen Stand der Bohrtechnik wird man wohl zi mlich sicher gehen, wenn man für den voraussichtlichen Fortschritt des Richtstollens bei den ersten zwei Kategorien monatlich im Mittel 100 *m* annimmt; bei der dritten Kategorie, bei deren Gesteinsarten auch die Verwendung heftig wirkender Sprengmittel vermieden werden sollte, kann hingegen der entsprechende Fortschritt auf kaum mehr als 50 *m* geschätzt werden. Bei den sämtlichen Schächten dürfte, bei anfänglicher Anwendung von Handbohrung, in der Regel eine monatliche Arbeitsleistung von 25 lfd. *m* stattfinden; nach Beginn der Maschinenbohrung hingegen wird der monatliche Arbeitsfortschritt auch da voraussichtlich auf 50 *m* ansteigen. Diese Leistung wird zuerst von den Arbeitsstellen der Schächte von Burlasca und Traversa erreicht werden, für die eine besondere kleine Kraftzentrale von 200 *P. S.* in Aussicht genommen wurde.

Für alle andern Angriffstellen wird für die ersten neun Arbeitsmonate wegen der in diesem Zeitraume durch zuführenden Einrichtung der Maschinenbohrung nur Handbohrung in Anwendung kommen können.

Unter diesen Voraussetzungen und unter genauer Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse wurde der Arbeitsplan des Richtstollens (Abb. 1) entworfen und auf graphischem Wege gefunden, dass für die vollständige Durchbohrung und Verkleidung desselben, einschliesslich der Schächte und Seitenstollen, eine Bauzeit von 34 Monaten, für den Richtstollen allein hingegen eine solche von nur 28 Monaten erforderlich sei.

Im fernern wird angenommen, dass sofort nach Erstellung der Einrichtung für die elektrische Bohrung und Beleuchtung, also neun Monate nach Beginn der Arbeiten und nach Ausführung einer namhaften Strecke des Richtstollens, die Ausweitung und Einwölbung des Vollprofils von beiden Tunneleingängen aus ins Werk gesetzt werde. Von den Schächten und Seitenstollen aus werden diese Arbeiten erst in Angriff genommen, sobald jede einzelne Teilstrecke durchbohrt sein wird. Der Schacht von Burlasca ist auch, wie der von Costagiutta, nur dazu bestimmt, die Arbeiten des Richtstollens zu erleichtern und zu beschleunigen; denn ein Betrieb der Ausbauarbeiten des Tunnels von diesen beiden Schächten aus, wäre örtlicher Schwierigkeiten halber zu kostspielig.

Für die Abbau- und Einwölbungsarbeiten nehmen wir im Tonschiefer einen Monatsfortschritt von 50 *m* an, unter

Das Bankgebäude der A.-G. Leu & Cie. in Zürich.

Erbaut von den Architekten *A. Brunner* z. Z. in Montreux und *C. v. Muralt* in Zürich.

Abb. 6. Ansicht der seitlichen und rückwärtigen Fassade.

aussetzung einer möglichst grossen Anzahl von Angriffs-
kten und gemäss dem an anderer Stelle geschilderten
gang. In den widerstandsfähigern Gesteinsarten, die
gestatten, die Anzahl der Angriffspunkte und die Länge
Arbeitsstellen nach Belieben zu wählen, hängt die
eitsleistung nur von der Anzahl und Leistungsfähig-
der Arbeitsmittel ab. Es liegt also in der Hand der
ernehmung, von jedem Hauptangriffspunkt an den Tunnel-
gängen aus monatlich
bezw. 100 lfd. *m* und
den dazwischenlie-
denArbeitsstellen aus,
von den verschiede-
Schächten betrieben
den, je nach der Be-
affenheit des Gebirges
je nach den örtlichen
ständen, im genann-
Zeitraume 75, 100
150 *m* fertigen Tun-
auszuführen.
iesen Voraussetzun-
gemäss wurde der
eitsplan für Abbau
Einwölbung des
profils (Abb. 1) an-
rtigt. Aus demsel-
ist ersichtlich, dass
die Bewältigung der
zen Tunnelarbeit fünf
e ausreichen werden,
Einschluss eines Zu-
ags von sechs Mo-
n für die Vollen-
gsarbeiten und für
orhergesehene Hin-
isse; hiebei wurde
nommen, dass die
das Wohlbefinden
die möglichst lang-
uernde Leistungs-
gkeit der Arbeiter
Baubeamten so drin-
l nötige Sonntags-
auch in Italien bin-
Kurzem gesetzlich
eschrieben werde,
aus diesem Grunde
Monat mit 25, das
ahr mit 300 Arbeits-
n in Rechnung ge-
ht. (Schluss folgt.)

Das Bankgebäude der A.-G. Leu & Cie. in Zürich.

Abb. 7. Detail des Turmaufbaus an der Bahnhofstrasse.

Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich.

erbaut von den Architekten *Ad. Brunner*, z. Zt. in Montreux und *C. von Muralt* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

An der Ausmündung der kleinen Gasse, die an der ustinerkirche vorbei den Münzplatz mit der Bahnhof-
se verbindet, erhebt sich auf einem 424 m^2 grossen
nde in den reichen Formen französischer Frührenaissance
von dem Zürcher Architekten *Ad. Brunner* entworfene
e begonnene und von Architekt *Conrad von Muralt*
ürich vollendete neue Bankgebäude der Aktiengesell-
ft Leu & Cie.[1]) Die lebhaft durchgebildeten, drei-
hossigen Fassadenflächen in Bollingerhaustein mit Back-
hintermauerung und einem Sockel aus Tessiner Granit
sind über dem kräftig gegliederten Erdgeschoss mit weiten, in Arkaden liegenden Rundbogenfenstern von stark ausladenden, schattig profilierten Stockwerksgurten horizontal geteilt und senkrecht zwischen den Fensteröffnungen durch schlanke, mit reizvollen Kapitälen und hübschen Füllungen gezierte Wandpfeiler belebt (Abbildung 1, S. 137). Ueber dem konsolengetragenen Hauptgesims der Bahnhofstrassenfassade, das an den Ecken von einer Ballustrade mit Aufsätzen überragt wird, erheben sich giebelbekrönte Dachgauben, die an der turmartig mit hohem Spitzdach endigenden Hausecke zweigeschossig ausgebildet sind (Abb. 7). Die seitliche und die rückwärtige Fassade erscheinen, der geringern Strassenbreite entsprechend, um ein Geschoss niedriger; hier wird die Fenstergurt vom dritten Obergeschoss der Vorderfassade als Hauptgesims benutzt, über dem die Fenster in gaubenartig ausgebildeten und abwechselnd mit Giebeln und Balkonen bekrönten Aufbauten das niedriger angebrachte Dachgesims durchbrechen. Auch hier beleben darüber architektonisch gestaltete Dachgauben die Dachflächen, zu deren Eindeckung Hilfiker-Ziegel Verwendung fanden. Das ganze Gebäude macht namentlich von der Bahnhofstrasse aus (Tafel) einen ungemein festlichen und fröhlichen Eindruck, der durch etwas mehr Beschränkung in Gliederung und Ornament vielleicht noch gewonnen haben würde; bedeutend ruhiger und beinahe vornehmer wirken die Rück- und Seitenfassaden, von denen wir in Abb. 6 eine Ansicht geben. Das Haus enthält, wie die *Grundrisse* (Abb. 2, 3, 4 und 5) zeigen, über dem Keller- und Erdgeschoss drei Obergeschosse, sowie ein ausgebautes Dachgeschoss. Davon sind Teile des Kellers und Dachgeschosses, das Erdgeschoss sowie das erste und zweite Obergeschoss ausschliesslich für die Zwecke der Bank eingerichtet, während im Kellergeschoss, völlig getrennt von den Tresoranlagen, die Kellerräume der Wohnungen sowie die Zentralheizung, im dritten Obergeschoss eine Mietwohnung und im Dachgeschoss neben dem Bankarchiv die Abwartwohnung untergebracht sind. Entsprechend dieser doppelten Bestimmung des Gebäudes betritt man dasselbe durch zwei Tore und Treppenanlagen; für die Bankräumlichkeiten und deren Verkehr ist das reicher ausgebildete, von Säulen flankierte Portal an der Bahnhofstrasse bestimmt (Abb. 8) mit der dort angelegten, bis ins zweite Obergeschoss führenden Haupttreppe aus rotem Baveno-Granit. Zu der Mietwohnung und dem Dachgeschoss gelangt man durch eine Türe und eine Treppenanlage in Tessiner-Granit auf der rückwärtigen Seite des Hauses. Ausserdem ist auf der Hofseite noch ein besonderer Eingang für die Silberzufuhr

[1]) Der Neubau ist an die Stelle des traulichen Heims getreten, das
etrauerte langjährige Generalsekretär der G. e. P., Herr Ingenieur
ur, bis vor wenigen Jahren bewohnte, und wo so viele unserer
gen aus und ein zu gehen pflegten. *Die Red.*

der Bank vorgesehen, durch den man direkt in die Gewölbe und zu den Kassenräumen gelangen kann.

Auf die *Konstruktion* des Gebäudes wurde grösste Sorgfalt verwendet. Die Böden bestehen aus T-Balken mit eingestampftem Kiesbeton, das Dachgebälk und der Dachboden aus Holz. Ein grosser Teil des Einbaus ruht auf eisernen Stützen und Unterzügen im Erdgeschoss. Die im Kellergeschoss gelegenen Gewölbe für die Bank, zu denen man vom Schalterraum unter der Haupttreppe auf einer eigenen Treppe in Castioni-Stein hinabsteigt, sind von 80 *cm* starken Kiesbeton-Mauern in besonders starker Mischung umgeben, in die gewundene und gehärtete Panzerstäbe versetzt wurden. Die Gewölbedecken bestehen aus 50 *cm* starkem, zwischen T-Balken eingestampftem Kiesbeton, ebenfalls mit einer Zwischenlage von gewundenen und gehärteten Panzerschienen, wodurch grösste Sicherheit gegen ein Anbohren oder gegen das Ausbrennen eines Loches geboten wird. Zu den Böden der Gewölberäume fand 30 *cm* dicker Kiesbeton Verwendung, wobei in jenen des Barschaftsgewölbes noch besonders starke Eisenbahnschienen eingelassen worden sind. Auf solche Art erscheinen die Gewölbe vollständig gegen Einbruch, Feuer oder Einsturz gesichert.

Der *innere Ausbau* ist dem Zweck des Hauses entsprechend einfach aber würdig. Der mit einem starken geschmiedeten Tor abgeschlossene Bankeingang (Abb. 8), die Schalterhalle, das Treppenhaus und die Vorsäle des Erdgeschosses sowie des ersten und zweiten Obergeschosses wurden im Stile und Charakter dem Gebäudeäussern angepasst. Wände und Decken sind grösstenteils mit Gips- und Stukarbeiten geziert und in hellen, einfachen Tönen gestrichen. Die Fenster des Erdgeschosses sind gegen die Strasse mit eisernen Rolladen verschliessbar, während jene der obern Stockwerke mit Holzrolladen versehen sind. Für sämtliche Fenster fand Doppelflügelkonstruktion Verwendung mit teilweiser Verglasung in Spiegelglas. Als Bodenbelag dient in den Bureauräumen und Vorzimmern Parkett, nur den Eingang, die Schalterhalle, die Treppenpodeste sowie der Safes-Raum mit Zugang und Vorzimmer sind mit Tonplatten von Mettlach und Marienberg belegt worden. Das Wertschriftengewölbe und die sämtlichen Toiletten erhielten Mosaikböden „à la venetienne".

Die Portierloge, die sich unter der Hauptreppe befindet, steht in direkter Verbindung mit dem Eingang und den Kassenräumen und ist für den Nachtdienst eingerichtet. An ihr vorbei betritt man die durch zwei Windfänge vom Vorraum getrennte Kassenhalle (Abb. 9). Eine Säulenreihe von grünlichem Stukmarmor auf Sockeln von grünem Bündner-Granit umschliesst mit sieben eichenen, dazwischen angeordneten Kassentischen den Raum für das Publikum Auf den Tischen, die für je einen Kassier eine Tagespanzerkasse enthalten, stehen zwischen den Säulen Schalterwände mit blank geschlichteten Eisengerippen und Facetten-Spiegelscheiben. Ein Gitterabschluss in blank geschlichtetem Eisen vermittelt den Durchgang aus den Kassenbureaux in die Schalterhalle, in der ein dreiplätziges, einen Heizkörp umschliessendes Stehpult mit anlehnenden Polsterbänke ein zweiplätziges Stehpult mit anstossendem Lesetis Wandbänke und sonstige Einrichtungen in mannigfach Weise für die Bequemlichkeit des Publikums sorgen. D Wände der Treppe und des Zugangs zu den Safes, d mit einer starken eisernen Gittertüre gegen die Gewöl selbst abgeschlossen wird, sind mit Gips- und Lincrust bekleidungen versehen. Die Wertschriften- und das Ba schaftsgewölbe verschliesst eine 20 *cm* dicke thermit-, diebe und feuersichere Panzertüre, in deren Leibung ausserde eine Tages- und Ventilatio türe aus starken eisern Gitterstäben angebracht i Das Barschaftsgewölbe ka weiterhin noch besonders n einer starken eisernen Gitt tür abgeschlossen werd Das Safes-Vorzimmer, dess Wände mit Lincrusta bekleic sind, erhält seine Tagesbeleuc tung, wie die Wertschrifte gewölbe, durch grosse Fenst die gegen Einbruch dur starke, gehärtete innere Eise gitter, äussere Ziergitter u feste eiserne Nachtladen hinr chend geschützt werden. Safes-Vorzimmer, sowie in d dazu gehörigen Kabinen si die nötigen Tische und Sit zur Verfügung der Klient vorhanden. Der eigentlic Safes-Raum, der zur Verm tung an die Kunden 200 fache von verschiedenen A messungen enthält, ist vollstä dig in das Innere des Unt geschosses eingebaut und dur eine starke Gittertüre von d anstossenden Depotraum ab trennt. Beide Gewölbe werd wie die Wertschriften- und B schafts-Gewölbe durch ei Panzertüre, sowie ein Venti tions und Tagesgitter ab schlossen.

Das Bankgebäude der A.-G. Leu & Cie. in Zürich.

Abb. 8. Hauptportal an der Bahnhofstrasse.

Vom ersten Podest d Haupttreppe, die mit reich geschmiedeten Geländern v sehen ist, betritt man üb den Toiletten des Erdgeschosses den Aufenthaltsraum f die Ausläufer, in dem alle Sicherungen für die elektrisc Beleuchtung zentralisiert, sowie die Gasmesser unterg bracht sind. Der Vorsaal des ersten Obergeschosses, dem sich die Direktionszimmer befinden, ist als Warteha ausgebildet mit Sitzbänken, Tischen und einer Bibliothe sowie mit der Hauptuhr des Magneta-Uhrensystems, d die Uhren in der Kassenhalle, im Vorsaal des zweit Obergeschosses, den Direktionszimmern, dem Wechselbure und dem Sitzungssaal verbindet. Die geräumigen u hellen Direktionszimmer sind mit modernen, aufgetragen und hell abgetönten Stukdecken ausgestattet; zwei d selben haben gebeiztes Naturholztäfer in Tannen, die b den andern eichene gewichste Täfelungen. Alle Türö nungen sind beidseitig durch Türflügel verschliessbar, s dass jeder Direktor imstande ist, sein Bureau völlig n eigenen Schlüsseln abzuschliessen. Reicher ausgestattet der Sitzungssaal im zweiten Obergeschoss, sowie das ebe da angeordnete Kommissionszimmer, das mit seinem eichene gewichsten Brüstungstäfer, den Stofftapeten, der gemalt Stukdecke, den reichen Vorhängen und dem eichenen Si ungstisch für etwa 20 Personen einen ernsten und gedi genen Eindruck macht.

Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Ad. Brunner z. Z.* in Montreux und *C. v. Muralt* in Zürich.

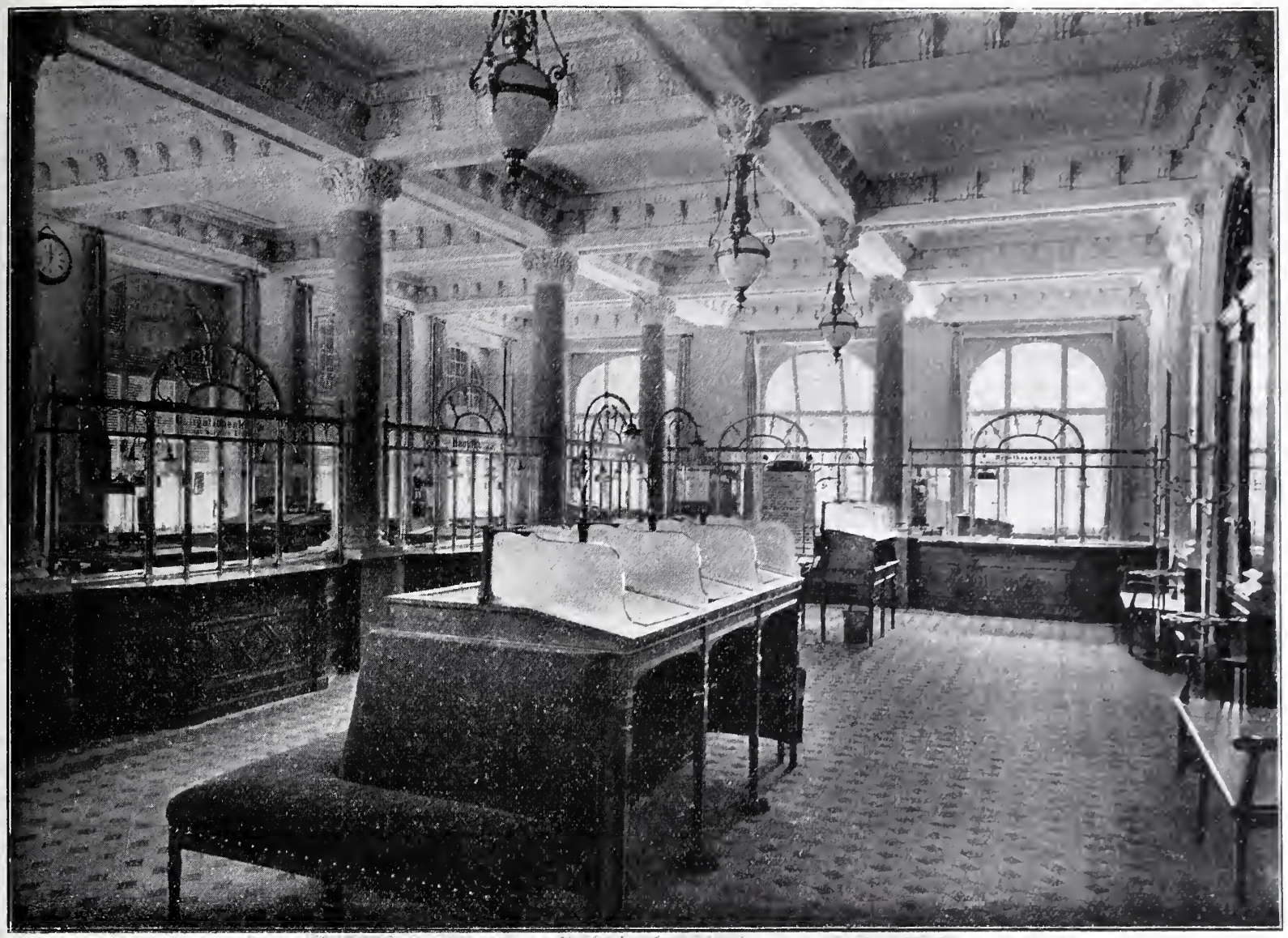


Abb. 9. Ansicht der Kassenhalle im Erdgeschoss des Gebäudes.

Die Beleuchtung ist in allen Räumen des ersten und zeiten Obergeschosses, ebenso wie in den Treppenhäusern, den Vorzimmern und in den Wohnungen für Gas- und ektrisches Licht eingerichtet; in den Kassenräumen und Untergeschoss findet ausschliesslich elektrisches Licht rwendung.

Für den Verkehr in der Bank ist ein Haustelephon, stem Linienwähler, sowie eine Läuteinrichtung für die schiedenen Bureaux angeordnet; ferner dienen zwei ppelbriefaufzüge zur Beförderung von Geschäftspapieren den Kassenräumen in die Geschäftszimmer des ersten l zweiten Obergeschosses, während die Räumlichkeiten Erdgeschosses und ersten Stockwerkes noch ausserdem ch eine eiserne Wendeltreppe miteinander verbunden d. Für die Sicherung der Geschäftsbücher in den Buchtungen sind eiserne Bücherschränke, die gegen Feuer l Sturz völlige Sicherheit bieten, angeschafft worden.

In sämtlichen Stockwerken sind die Garderoben mit er genügenden Anzahl von Kasten versehen und in em Toilettenraum zweiteilige Toiletttentische mit Spiegeln, rmwasserapparaten und Ausgüssen angebracht; auch Feuerschlauch mit Wendrohr ist für jedes Geschoss gesehen.

Dies wären im allgemeinen die Einrichtungen der für Bank bestimmten Räumlichkeiten. Die grosse *Miet-nung* mit acht Zimmern und Zubehör, die sich um den äumigen Vorsaal gruppieren, ist mit einfachen Mitteln nfortabel eingerichtet. Sämtliche Täfelungen sind in seriertem oder gestrichenem Tannenholz ausgeführt. Der on, der kleine Salon und das Esszimmer erhielten ein-ne, aufgetragene und leicht abgetönte Stukdecken, das zimmer ausserdem noch in der einen Ecke einen Gas-nin aus rotviolettem Marmor mit einem Kastenaufsatz in ssbaumholz. In der Küche findet sich ein Gaskochherd, sowie ein Warmwasserapparat System Andrée montiert, im Badezimmer ein besonderer Gasbadeofen mit Wanne und Dusche. In allen Zimmern und im Vorsaal sind Parkettfussböden gelegt, in der Küche und den Nebenräumen Mosaikböden „à la venetienne".

Das Gebäude, das namentlich im Hinblick auf seine überaus praktische und zweckentsprechende innere Einteilung und Ausstattung als Muster eines Privatbankgebäudes angesehen werden muss, ist in der Zeit vom 1. April 1901 bis 30. September 1903 erstellt worden. Der m^3 umbauten Raumes, gemessen vom Kellerboden bis Oberkante Kehlgebälk, kostete 42 Fr., welcher verhältnismässig hohe Betrag sich infolge der im Vergleich zu der nur geringen Grundfläche von 424 m^2 sehr ausgedehnten Hausteinfassaden ergeben hat. Die hauptsächlichsten Unternehmer waren die Herren Baumeister Locher & Cie., Baur & Cie. und G. Hirzel-Koch in Zürich, die HH. Unternehmer W. Martin & Cie. in Zürich, die Genossenschaft schweizer. Granitsteinbruchbesitzer in Osagna, die Herren Eisenhändler Gebrüder Pestalozzi & Cie. in Zürich, sowie die Herren Gebrüder Sulzer in Winterthur.

Ausserdem haben dle mechanischen und elektrischen Werkstätten von W. Monhardt, die Leuchterfabrik Egloff & Cie., die Glaser A. Weisheit, J. G. Kiefer sowie J. Leuzinger, die Schreiner Wolff & Aschbacher, G. Neumayer, Hinnen & Cie. sowie H. Hartung, die Marmorindustrie von E. Schneebeli, die Kassenfabrikanten Baur & Söhne, die mechanischen Schlosserwerkstätten von Neesers Erben, der Schlossermeister J. F. Boller und das Installationsgeschäft von Boller & Weidmann, durch grössere und kleinere Arbeiten dazu beigetragen, das Gebäude in der praktischen und ansprechenden Weise zu vollenden und auszustatten.

Miscellanea.

Der XIII. internationale Strassen- und Kleinbahnkongress in Wien. (Bd. XLIII, S. 196; Bd. XLIV, S. 95). Aus den umfassenden Verhandlungen des Kongresses sei zunächst der Vortrag des Herrn Oberingenieur *Petit* aus Brüssel hervorgehoben, in dem die Ergebnisse einer vom Verein angestellten Rundfrage über Schutzvorrichtungen gegen das Herabfallen von Schwachstromleitungen auf den Arbeitsdraht elektrischer Strassenbahnen niedergelegt waren. Die Schlussfolgerungen gipfelten darin, dass keine der bestehenden Schutzvorrichtungen völlige Sicherheit gewähre und dass eine Verminderung der Zahl der Kreuzungen durch Vereinigung der Schwachstromdrähte in Bündeln angebracht sei, falls eine unterirdische Verlegung der Schwachstromleitungen nicht verwirklicht werden kann. Ueber die Grundsätze, nach welchen die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds für elektrische Strassen- und Kleinbahnbetriebe am zweckmässigsten vorzusehen sind, berichtete Direktor *Haselmann* von der Achener Kleinbahngesellschaft, während der Generalsekretär des Vereins deutscher Strassenbahn- und Kleinbahnverwaltungen *Vellguth* aus Berlin über die Frage der Kontrolle der Umsteigfahrscheine im Strassenbetrieb sprach. Er kam dabei zu dem Schluss, dass es unmöglich sei, allgemein anwendbare Lösungen vorzuschlagen. Die Wirkung einer Aenderung der Tarife oder der Kontrolle lasse sich nur selten vorhersagen, zumal oft ganz geringe Aenderungen unerwartete Folgen gehabt hätten. Es empfiehlt sich, Aenderungen nur dann vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Umstände es erfordern. Das von Herrn *Pavie*, Generaldirektor der Allgemeinen französischen Strassenbahn-Gesellschaft in Paris angekündigte Referat über Vor- und Naehteile der Anwendung von Anhängewagen in städtischen Strassenbahnbetrieben, unterblieb, da der Referent erkrankt war. In der Diskussion wurde beschlossen, sich für die Aufhebung der Vorschriften auszusprechen, wonach gewissen Gesellschaften verboten ist, mehr als einen Anhängewagen mitzuführen mit Ausnahme natürlich besonderer Fälle, in denen z. B. besonders starke Gefälle vorhanden sind. Der Direktor der Magdeburger Strassenbahngesellschaft *Klitzing* berichtete darauf über »Ersparnis am Stromverbrauch im Strassenbahnbetriebe« und stellt fest, dass durch mechanische Kontrolle der Führer und Gewährung von Sparprämien Erparnisse im Stromverbrauch erzielt werden können. Darauf folgte ein Bericht des Direktors der Kölner Strassenbahngesellschaft *Géron* über das 1902 auf der Londoner Versammlung angenommene Buchungsschema für elektrische Strassenbahnen. Am folgenden Verhandlungstage sprach Oberingenieur *Pforr* von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin über das Thema: »Zweckmässigste Stromart (dreiphasiger bezw. einphasiger Wechselstrom oder Gleichstrom) und Stromspannung für elektrisch betriebene Klein- bezw. Lokalbahnen.« Die Versammlung beschloss, dass über die neuen Erfahrungen bez. des einphasigen Stroms der nächsten Hauptversammlung ein Bericht vorzulegen sei. Generaldirektor *C. de Burtet* aus Brüssel referiert über das Thema: »Bahnoberbau für Klein- bezw. Lokalbahnen mit Dampfbetrieb«, worauf der Oberkommissär der Generalinspektionen der österreichischen Eisenbahnen Dr. *Hugo Luithlen* aus Wien über »Vor- und Naehteile des elektrischen Betriebs von Klein- und Lokalbahnen« spricht und sich für den elektrischen Betrieb erklärt. Schliesslich referierte Ing. *E. A. Ziffer* aus Wien über »Automobilismus (Selbstfahrwesen) auf Klein- und Lokalbahnlinien.« Der letzte Beratungstag wurde von *Gorella* aus Berlin mit einem Vortrag über »Die öffentlich rechtliche Fürsorge für die arbeitenden Klassen in Deutsehland in ihrer Bedeutung für die Bediensteten der Strassen- und Kleinbahnen« eingeleitet, wobei die Entwicklung und der Stand der Spezialgesetzgebung in Deutsehland eingehend geschildert wurden. Oberingenieur *Björkegren* von der Grossen Berliner Strassenbahn machte darauf Mitteilungen über Massnahmen zur Verhütung der durch elektrische Strassenbahnen hervorgerufenen Beeinflussung elektrischer Messapparate in elektroteehnisehen und physikalischen Instituten.« Direktor *Scholtes* von der Nürnberg-Fürther Strassenbahn referierte über »Vor- und Naehteile der versehiedenen Bremssysteme«, während Oberingenieur *Pedriali* von der Brüsseler Strassenbahn über »Kontrolle der elektrisehen Anlagen und Unterhaltung des Arbeitsdrahtes bei Strassenbahnen«, sprach. Darauf schloss Präsident *Janssen* aus Brüssel unter den üblichen Dankesbezeugungen den Kongress.

Planoxyl.» Das Ziel, das sich die Erfinder dieser neuen Holzverarbeitung gesteckt haben, ist, aus eehtem Holz vornehme grossflächige Wirkung zu erreichen, wobei die glatten Fläehen vom Spiel der Naturfaser belebt werden. Dabei hat es nahe gelegen, das altbekannte Absperren des Holzes durch Aufleimen mehrerer Lagen in gekreuzter Faserriehtung gewissermassen als Ausgangspunkt zu wählen, und mit Zuhülfenahme möglich gewordener meehaniseher und ehemiseher Behelfe zu vervollkommnen. Planoxyl ist mehrfaeh abgesperrtes Holz, hergestellt naeh einem Vorbereitungsverfahren, bestehend im Trocknen und Imprägnieren, das je nach den verwendeten Holzarten verschieden ist. An dieses Vorbereitungsverfahren schliesst sich das mechanische Verfahren, dessen wichtigster Akt sich unter dem hohen Druck sehr gross dimensionierter hydraulischer Pressen vollzieht. Jede Holzart ist verwendbar; das Deckfournier kann nach Belieben mattiert, farbig gebeizt und in jeder gewünschten Zeichnung geziert werden. Die Verzierungen bestehen aus Holz, dessen Farbe oder Maserung sich vom Deckfournier abhebt, und werden eingepresst (Intarsiamanier) oder in Auflagemanier aufgepresst. Schliesslich kann die Zeichnung aueh vorgängig am Deekfournier ausgesägt werden und ersehein dann in Farbe und Maserung der darunter liegenden Schicht.

Das »Planoxyl« wird in beliebig dimensionierten ganzen Platten, Füllungen, Wand- und Deckenverkleidungen geliefert. Ebenso werden Balkendecken und ganze Täfelungen aus Planoxyl zusammengesetzt, wo sich die Preise gegenüber andern Ausführungen in echtem Holz vorteilhaft stellen. Die Vervollkommnung des Planoxylverfahrens, die das Holz gegen Werfen, Reissen und Schwinden dauernd schützt, ermöglicht dessen Verwendung für eine ganze Reihe wiehtiger Zwecke. Schultafeln, Zeichenbretter aus Planoxyl scheinen dem zu entsprechen, was man auf diesem Gebiet schon lange gesueht hat. Glatte Planoxyltüren von geringem Gewicht und dicht sehliessend, bieten beachtenswerte hygienische Vorzüge und entsprechen in Spitälern uud Sanatorien am meisten dem Wunsche der Aerzte, Staub- und Infektionsansammlung durch Vermeidung aller Kanten und Profile zu verhüten. Auch aus Planoxylplatten gesägte Heizkörpergitter, deren Widerstandsfähigkeit gegen strahlende Wärme sich ausnahmslos bewährt hat, werden schon jetzt ihrer vornehmen und wohnlichen Wirkung halber vielfach verwendet und gegenüber geloehten Blechen und Bronzegittern bevorzugt.

Die Erweiterung der Stadt Lausanne. Eine ausserordentliche Kommission des Verschönerungsvereins von Lausanne, die aus fünf Architekten bestehende «Commission d'Art publie», hat den von der Baudirektion von Lausanne ausgearbeiteten und vom Gemeinderat bereits an den Stadtrat weitergeleiteten Stadterweiterungsplan in einem gedruckt erschienenen Bericht an den Gemeinderat besprochen. Sie wirft demselben unter eingehender Begründung und Berücksichtigung aller dureh die bucklige Lage der Stadt hervorgerufenen Schwierigkeiten doch vor, dass kein leitender Gedanke dem Plane zu Grunde liege, dass man alte, bestehende Wege ohne Ursache eingehen lasse und grosse neue Strassen oft beinahe gefällig sentlich am Zentrum des Verkehrs vorbeiführe, dass an die künstlerische sehöne Gestaltung des Stadtbildes nieht gedacht und kein Platz für künftige Anlagen ausgespart worden sei, kurz, dass der Plan allzusehr naeh dem beliebten Muster des Schachbretts angelegt erscheine. Die Kommission stellt daher folgende Anträge:

1. Es ist ein ständiges Bureau (bureau du plan d'extension) zu schaffen, das, solange die Ausarbeitung des Planes nicht beendet ist, bestehen hat. Als Vorstand desselben soll ein Spezialarchitekt ernannt werden mit der einzigen Aufgabe, den Generalplan, sowie die von den Eigentümern für die Ueberbauung ihrer Grundstüeke vorgebraehten Projekte zu studieren.

2. Es soll ferner eine ständige Spezialkommission zur Prüfung der vom Bureau für den Vergrösserungsplan gemaehten Vorschläge ernannt werden, in ähnlicher Weise wie das bereits in andern Schweizerstädten der Fall ist.

3. Diese Spezialkommission hat sofort in Tätigkeit zu treten und ein Programm aufzustellen, das klar und bestimmt die von dem künftigen Stadtplan zu befriedigenden Forderungen aufzählt.

Ueber die Widerstandskraft einer Brücke. Eine zweigeleisige Eisenbahnbrüeke von 23,78 *m* Spannweite mit geneigten Endportalen, durchweg genieteten Quer- und Längsträgern der Fahrbahn und drei Hauptträger aus Faehwerk mit Bolzenverbindung, die eine obere Querverbindung tragen, wurde kürzlich durch die Entgleisung eines Güterwagens derart besehädigt, dass sie rechnungsmässig hätte erliegen müssen. Der Wagen zerbrach nach Mitteiluugen von »Engineering News« die Endstreben des äussern Hauptträgers und hob diesen von seinem untern Auflagesehuh ab; sodann zeriss er die erste Zwischenvertikale im Bolzenloeh und keilte sich endlich in dem Winkel zwischen der ersten Diagonale und der untern Gurtung des Hauptträgers fest. Da somit zwei Stäbe eines Hauptträgers ausser Tätigkeit gesetzt waren, ersehien der Einsturz der Brüeke unvermeidlich, zumal sie im Augenblick des Unfalls noeh Zuglast zu tragen hatte. Dennoch blieb die Katastrophe aus, was nur dadureh erklärt werden kann, dass die Querträger und die obern Querverbindungen auslegerartig als Verlängerungen der entsprechenden Teile des unbeschädigt gebliebenen Ueberbaues gewirkt haben und so die Lasten, die ihre Unterstützung verloren hatten, aufnahmen. Aueh können die mit den Querträgern vernieteten

wellenträger als Trägerpaar von der Länge der Hauptträger angesehen den und mögen als solches zur Lastübertragung mitgewirkt haben. hteilige Folgen der voraussetzungswidrigen Inanspruchnahme der Bauwaren, abgesehen von Verbiegungen, nirgends zu bemerken, sodass das System von drei Hauptträgern für zwei Geleise auch bei diesen nahmefall glänzend bewährt hat.

Brückenneubauten vom Standpunkt des Heimatschutzes. Ausend von der alten Regensburger Brücke, die seit Jahren in ernster Geschwebt, durch einen Neubau verdrängt zu werden und unter Bezugne auf die beabsichtigte Ersetzung des bekannten Kettenstegs in Passau ch eine feste eiserne Strassenbrücke mit hohen, über der Fahrbahn lieden Fachwerkträgern, gibt Dr. *Julius Groeschel* in München in der Südtschen Bauzeitung zeitgemässe Anregungen. Er zeigt an Beispielen aus klassischen Altertum bis in die Neuzeit den monumentalen Sinn, der Baumeister der alten steinernen Brücken unbewusst beseelte und weist die Schwierigkeiten und die Versuche hin, bei eisernen Brücken und hen aus Beton oder Eisenbeton den Ansprüchen nach Schönheit get zu werden. Er bedauert, dass sich fast nur bei besonders reich ausattenden Werken Ingenieur und Architekt zu gemeinschaftlicher Arbeit inigen, während kleinere Aufgaben nur allein nach praktischen Gesichtskten behandelt würden. Allein nicht der Aufwand bestimmt die Schönder Bauwerke, sondern Verhältnisse, Umrisslinien und Einpassung in Landschaft. Daher sollte auch bei kleinern Brückenbauten ein Architekt ezogen und auch diese Entwürfe in Rücksicht auf ihre Gestalt, ihre hauptlichsten Konstruktionslinien, sowie hinsichtlich ihres Anschlusses an das ände einer vom künstlerischen Gesichtspunkt ausgehenden Prüfung unterzen werden.

Eine einfache rotierende Dampfmaschine für geringe Leistungen a 10 *P. S.*) wird von der Cooley General Development Company gebaut. Maschine besteht nach Eng. World & Eng. aus einem Zylinder mit npfmantel, in dessen Wandungen die Schlitze für den Dampfein- und lass angebracht sind, sowie aus einem rotierenden Teil mit vier Stahlzen, die auf der Zylinderwand schleifen und gewissermassen Zylinderile bilden. Diese Stahlwalzen, die in vier nutenförmigen Ausnehmungen rotierenden, aus Stahlguss bestehenden Teiles liegen, haben so grosse chmesser, dass ein Ecken derselben ausgeschlossen ist. Die Bewegung teht dadurch, dass der Dampf gleichzeitig von zwei Seiten drückt, woaber der Hebelarm ungleich ist. Der Rotor und die Stahlzylinder sind 0,05 bezw. um 0,025 *m* kürzer als der Abstand der Zylinderdeckel, durch natürlich ein Lässigkeitsverlust entsteht, der aber gegenüber den urch erreichten Betriebsvorteilen verschwindet. Auf die einfache Herlung wurde besondere Rücksicht verwendet. Die Maschine arbeitet mit a 50% Admission. Ein Versuch mit einer derartigen Maschine hatte gende Ergebnisse: Kesseldruck im Mittel 7 Atm., Umlaufzahl 1249, ler Wasserverbrauch 610 *kg*, Dauer des Versuchs $7^1/_2$ Stunden, Leistung chschnittlich 9,79 *P. S.*, mechanischer Wirkungsgrad 91 %. Der Versuch in neun Absätzen von je $^1/_2$ Stunde durchgeführt worden, wobei die rumente alle fünf Minuten abgelesen wurden.

Die XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet vom 24. bis 26. September d. J. in Lausanne t. In der für den 25. September um $8^1/_2$ Uhr vormittags im Rathaus elbst angesetzten Sitzung werden an die üblichen geschäftlichen Verdlungsgegenstände ansehliessend mehrere Vorträge gehalten werden. Es den berichten: die Herren Direktor L. Chavannes, Ingenieur E. Chastellain Ingenieur A. de Montemollin über die Versorgung der Stadt Lausanne Gas, Wasser und Elektrizität; über die Kohlenuntersuchungen Herr ektor A. Weiss aus Zürich; über die Beleuchtung am eidg. Schützenfeste 04 Herr Direktor H. Zollikofer aus St. Gallen; über Wasserversorgung Talsperren Herrr Ingenieur H. Peter aus Zürich; über Methoden zur timmung und Erhöhung des Nutzeffektes von Generatoröfen Herr E. Ott, Chemiker aus Zürich; über Dr. Gutknechts Verfahren für moniakwasserverarbeitung sowie über den Deaconschen Messer zur Erthung des Wasserleitungsverlustes Herr Direktor A. Utinger aus Zug.

Nach der Generalversammlung findet ein Bankett im «Grand Hôtel» l nachmittags ein Besuch der städtischen Elektrizitätswerke statt. Für ntag den 26. September ist eine Seefahrt nach Thonon, Evian und ntreux geplant und von dort eine Fahrt auf der Montreux-Berneroberlandn bis Les Avants.

Das neue Volkstheater in Charlottenburg. Die Stadt Charlottenrg hatte zur Erlangung von geeigneten Entwürfen einen engern Wettwerb ausgeschrieben, dessen Ergebnis nach Mitteilungen des Z. d. B. chtenswerte Beiträge zur Lösung der Volkstheaterfrage enthält. Sämtne Arbeiten gehen vom Bayreuther Theater aus; dabei ordnen die Münner Architekten Heilmann & Littman in ihrem nach einer Umarbeitung zur Ausführung bestimmten Entwurf, zwei Drittel der rund 1450 Sitzplätze in flach gekrümmten Sitzreihen vom Erdgeschoss bis etwa 4,10 *m* ansteigend im Parkett an, den Rest auf einer ebenso ansteigenden Galerie auf der Rückwand des Zuschauerraums. Die Bühnenöffnung beträgt 12 *m* bei 32 *m* Bühnentiefe. Geräumige Wandelhallen, die sich einerseits direkt nach aussen öffnen, anderseits durch je drei breite Türen nach den untern Sitzreihen führen, liegen seitlich des Zuschauerraums und stehen in Verbindung mit der unter den obern Sitzreihen angeordneten Kleiderablage. Die Galeriebesucher erreichen ihre Plätze durch besondere Treppen. Eine Restaurationsanlage und ein Saalbau mit einem Restaurationsgarten sind an das Theater angegliedert, das im Aufbau der innern Raumgliederung entspricht und dadurch ungemein malerisch wirkt, trotz aller Einfachheit, die durch die geringe verfügbare Baukostensumme von etwa 1,5 Mill. Fr. bedingt wird.

Talsperranlagen im Königreich Sachsen. Der diesjährige langandauernde Wassermangel, der besonders von den zahlreichen auf Wasserkraft angewiesenen gewerblichen Anlagen schwer empfunden wurde, ebenso wie anderseits die Hochwasserschäden des Jahres 1897, die sich allein im Gebiet des von Tharandt nach Dresden den sogen. Plauenschen Grund durchfliessenden Weisseritzflusses auf zusammen etwa 11 750 000 Fr. bezifferten, werden die sächsische Regierung veranlassen, der Bildung von *Zwangsgenossenschaften für Talsperranlagen* näher zu treten. Nur auf dieser Grundlage scheint die Anlage derartiger Wasserwerke möglich; dabei sollen nach Abschätzung der Vorteile der Grundstück- und Triebwerkbesitzer die Zwangsgenossen herangezogen und durch Erteilung von Staatsgarantie, Darleihung billiger Gelder zur Bauausführung und Gewährung von Beiträgen zu den Betriebs- und Unterhaltungskosten die zu bildende Zwangsgenossenschaft unterstützt werden. Für das Weiseritzgebiet sind, wie das Z. d. B. berichtet, zwei Talsperren bei Klingenberg (zwischen Tharandt und Freiberg) sowie bei Malter unweit Dippoldiswalde in Aussicht genommen. Die Baukosten hiefür sind einschliesslich aller Nebenanlagen auf etwa 12 Mill. Fr. veranschlagt worden.

Deutsche Urteile über die Weltausstellung in St. Louis. Die Berichte Sachverständiger, die Studienreisen zur Weltausstellung nach St. Louis unternommen haben, zertören nach Berichten aus den Industriekreisen des Rheinlandes das weitverbreitete Märchen von der Ueberlegenheit der amerikanischen Industrie und von der daraus sich folgernden »amerikanischen Gefahr«. Zwar wird unumwunden anerkannt, dass die Amerikaner in einigen Zweigen des Maschinenbaues voraus sind, namentlich in solchen, wo es vor allem auf die systematische Durchführung der Arbeitsteilung und auf die Schaffung vollendeter Arbeitsmethoden bei der Erzeugung von Massenartikeln ankommt. Eine Erklärung dafür liegt schon in der grössern kapitalistischen Entwicklung der amerikanischen Industrie, die es wiederum bedingt, dass in den einzelnen Zweigen zwar weniger Betriebe aber mit umso grösserer Produktion vorhanden sind. Dagegen seien die deutschen Ingenieure und Fabrikanten den amerikanischen überlegen an besserer wissenschaftlicher Vorbildung und an gründlicherer Durchbildung: die Erzeugnisse des deutschen Maschinenbaus übertreffen infolgedessen die amerikanischen in Konstruktion, Durcharbeitung und Ausführung.

Einsturz der Kathedrale von Orleans. In der Nacht vom 7. auf 8. September stürzten Teile der bis zu 33 *m* hohen Gewölbe der Kathedrale von Orleans ein, die aus dem XIII. Jahrhundert stammend und seit 1600 nicht mehr restauriert, schon lange als schadhaft galten. Der aus dem Jahre 1860 stammende Marmoraltar wurde gänzlich zerstört.

Die Vergrösserung des Emder Hafens. Für die Vergrösserung des Emder Hafens, sowie die Herstellung der geplanten neuen Seeschleuse und die vor diesen Arbeiten nötige, zum Teil bereits beendete Aufhöhung des Borsumer Watts hat die Regierung einen Kostenvoranschlag von etwa 20 Mill. Fr. aufgestellt.

Die steinerne Syratalbrücke in Plauen i. V., die mit einem Bogen von 90 *m* die Spannweite alle bisher ausgeführten gewölbten Brücken übertrifft[1]), ist Ende des vergangenen Monats ohne Unfall ausgerüstet worden. Die elastische Scheitelsenkung des Bogens betrug nur 38 *mm*.

Ausmalung der Lutherkirche in Zwickau. Die von den Architekten Schilling & Gräbner in Dresden erbaute Lutherkirche in Zwickau wird mit einem Kolossalgemälde von Professor Fritz v. Uhde geschmückt.

---

[1]) Vergleiche unsere Zusammenstellung der Hauptverhältnisse einiger steinerner Brücken von mehr als 50 *m* Spannweite in dem Artikel: »Die neue steinerne Addabrücke bei Morbegno der Eisenbahnlinie Colico-Sondrio« in Band XLII, S. 116.

Konkurrenzen.

Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. Die Stadt Neuchâtel eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel mit Einlieferungstermin bis zum 15. November 1904. Das Preisgericht, das aus je einem Vertreter des Gemeinderates und des Schulrates, sowie aus den Herren Architekten Stadtbaumeister *Geiser* aus Zürich, *Louis Bezencenet* aus Lausanne und *Fulpius père* aus Genf besteht, hat das aufgestellte Programm geprüft und gutgeheissen; eine Summe von 2000 Fr. steht ihm zur Verfügung, zur Verteilung an die Verfasser der drei oder vier besten Arbeiten.

Verlangt werden: Ein Lageplan im Masstab 1 : 500, sowie die Hauptfassade und eine Seitenfassade samt sämtlichen Grundrissen und notwendigen Schnitten im Masstab 1 : 100; dazu eine kurze Beschreibung und Berechnung nach dem kubischen Inhalt. Es wird ausdrücklich betont, dass die Fassaden des zweistöckigen Hauses mit ausgebautem Keller- und Dachgeschoss einfach zu halten sind und mehr auf die praktische und komfortabele Ausbildung des Innern Wert gelegt werden soll. Nach dem Urteil des Preisgerichtes werden sämtliche eingegangenen Arbeiten öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Arbeiten gehen in das Eigentum der Stadt Neuchâtel über, die sich jedoch hinsichtlich der Verwendung derselben alle Freiheit vorbehält. Immerhin ist beabsichtigt den Verfasser eines der prämiierten Projekte mit der Ausführung zu betrauen. Das Programm samt den zugehörigen Unterlagen kann von dem Bureau des Direktors der öffentlichen Arbeiten F. Porchat in Neuchâtel bezogen werden.

Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona (Bd. XLIII S. 312). Es sind für diesen Wettbewerb rechtzeitig 31 Entwürfe eingegangen, zu deren Beurteilung das Preisgericht am 26. September zusammentreten soll.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

El Cemento armato en la República Argentina. Depósito para agua filtrada en Tucumán. Conferencia dada en el «Centro nacional de Ingenieros» y publicada en los Números 21 y 22 de «La Ingegniera» de 15 y 30 de Noviembre de 1903 par *Carlos Wauters*, Ingeniero civil, rector del Departamento de Obras públicas y Superintendente del Departamento de Irrigación. 1904. Imprenta de la Fábrica «La sin Bomb Buenos-Aires.

Die Hauptstadt Budapest im Jahre 1901. Resultate der Volzählung und Volksbeschreibung. Von Dr. *Josef von Körösy*, Direktor kommunal-statistischen Bureaus und Dr. *Gustav Thirring*, Vizedirektor Bureaus. I. Band, II. Hälfte. Mit drei chromolithographischen Tafe Uebersetzung aus dem Ungarischen. 1904. Verlag von Puttkammer Mühlbrecht in Berlin. Preis des I. Bandes 5 M.

Wasserstrassen zu und in der Schweiz. Eine verkehrsgeographische Studie. Von Professor *F. Becker*. Separat-Abdruck aus den «Mitlungen der ostschweizerischen geographischen kommerziellen Gesellschaf Mit einer Kartenskizze. 1904. Verlag von Albert Müller in Zürich. Pr geh. 0,80 Fr.

Dreieck und Kraftübertragung in Baukonstruktionslehre und Bawesen. Grundzüge einer Dynamo-Statik der Baugefüge. Von Dr. *Friedr Heinzerling*, kgl. Geh. Regierungsrat und Professor an der kgl. Technisch Hochschule zu Aachen. Mit 156 Textfiguren und drei Figurentafeln. 19 Verlag von Karl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis geh. 5,50

Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Feuer. Herausgegeb im Auftrage des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Verei des Vereines deutscher Ingenieure und des Vereins deutscher Eisenhütte leute von *H. Hagn*, Ingenieur in Hamburg. Mit 163 Figuren im Te 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 2 M.

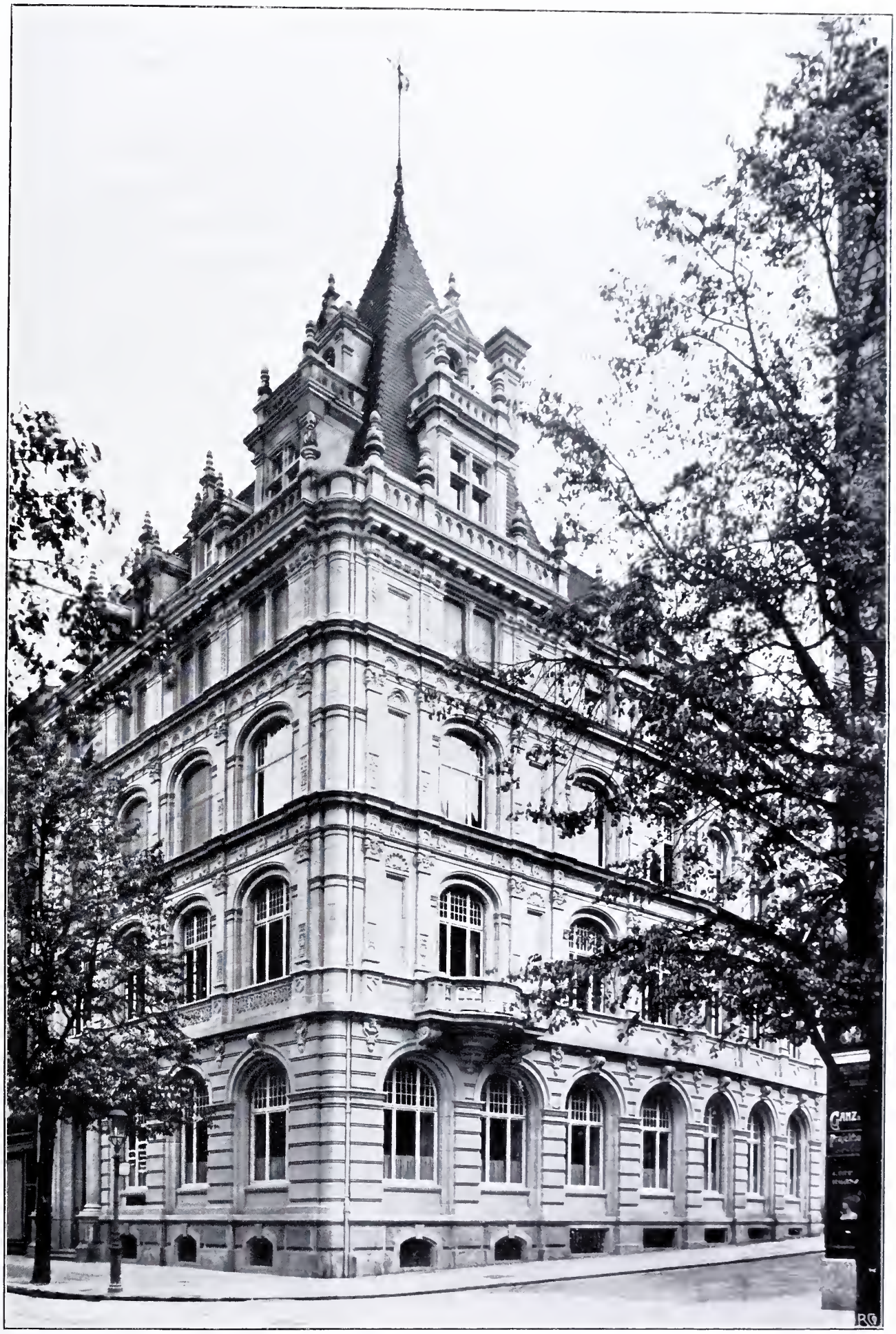
Hilfsbuch für den Maschinenbau. Für Maschinentechniker sow für den Unterricht an technischen Lehranstalten. Von *Fr. Freytag*, Pr fessor, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. 867 Textfiguren und 6 Tafeln. 1904. Verlag von Julius Springer Berlin. Preis geb. 10 M.

Untersuchungen über die Dehnungsfähigkeit nichtarmierten ur armierten Betons bei Biegungsbeanspruchung. Von *Adolf Kleinlogel*, R gierungsbauführer. Hiezu eine Tafel. Heft I der «*Forscherarbeiten auf de Gebiete des Eisenbetons*». 1904. Verlag von «Beton und Eisen» (Dr. Fri v. Emperger) in Wien. Preis geh. 4 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
18. Sept.	Bureau d. Hochbauinspektors	Liestal (Baselland)	Verputz- und Malerarbeiten des Kirchturms in Rothenfluh.
18. »	Bureau der eidg. agrikulturchemischen Anstalt	Mont Calme bei Lausanne	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Schlosserarbeiten für eine Einfriedung der agrikultur chemischen Anstalt in Lausanne.
18. »	Baubureau der Befestigungen	St. Maurice (Wallis)	Sämtliche Arbeiten für eine Remise im Hofe des Militärmagazins in St. Maurice.
19. »	Pfarrer Maag	Niederhasli (Zürich)	Erstellung einer eisernen 135 *m* langen Einfriedung mit Tor um den Friedhof, sowi die Anlage von 700 m^2 des neuen Friedhofes in Niederhasli.
19 »	Bureau des Stadtingenieurs	Zürich	Arbeiten für die Ausbesserung des Lettensteges in Zürich.
19. »	Bureau des Stadtingenieurs	Zürich	Ausbau der Kernstrasse und Marmorgasse in Zürich.
19. »	H. Hintermeister, Präsident	Dietlikon (Zürich)	Erstellen der Gartenmauer beim Pfarrhaus Dietlikon.
19. »	Kreispostdirektion	Basel	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Holzzementbedachungs-, Bauschmiede und Malerarbeiten, sowie die Lieferung der Walzeisen- und eisernen Rolladen fü die Erstellung einer Postremise an der Eilgutstrasse in Basel.
20. »	E. Walcher-Gaudy, Architekt	Rapperswil (St.Gallen)	Sämtliche Arbeiten zur Korrektion der Marktgasse in Rapperswil.
20. »	Runsvogt Verwalter Rud. Hefti	Diesbach (Glarus)	Erstellung von zwei Sperren, sowie zwei Sohlenrippen im Auszug der Rufiruns.
20. »	Meier, Gemeinderat	Maisprach (Baselland)	Ausführung von etwa 6000 lfd. *m* Drainagearbeiten.
20. »	C. Steinmann	Hunziken (Bern)	Neuerstellung der 320 *m* langen Brunnenleitung in Hunziken.
21. »	Gemeinderatskanzlei	Wald (Zürich)	Bau einer Strasse III. Klasse (230 *m* lang) von Stuck über Sonnenthal bis Breitenmatt.
22. »	Grütter & Schneider, Baumstr.	Thun (Bern)	Schreiner-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten, sowie Herstellung des Asphaltbelags zum Neubau des Hotel Beaurivage in Thun.
22. »	Bureau des Sektionsingenieurs	Basel, Wallstrasse 14	Kanalisationsarbeiten zur Erweiterung der Station Laufen.
24. »	Hochbaubureau	Basel	Spenglerarbeiten für die Anstalt zur «guten Herberge« bei Riehen.
24. »	Hochbaubureau	Basel	Grab- und Maurerarbeiten für die Familiengräber auf dem Kannenfeld-Gottesacker.
24. »	A. Huber, Architekt	Zürich II	Glaserarbeiten für das Hotel Schweizerhof in Pontresina.
25. »	Gemeindetechniker	Tablatt (St. Gallen)	Die Erstellung eines etwa 260 *m* langen Zementkanales im Neudorf-Espen und eines etwa 280 *m* langen Zementrohrkanales im Hagenbuch, sowie die Anlage einer Verbindungsstrasse zwischen Bahnhof und Lindenstrasse.
26. »	Direktion der Rhätischen Bahn	Chur	Erstellung einer Lokomotiv-Remise für 8 Stände samt einem Anbau für Dienstlokale in Landquart.
26. »	Rosenbergstr. Nr. 16, I. Stock	St. Gallen	Arbeiten für die Einfriedung des Reservoirs an der Speicherstrasse.
27. »	Daleher, Gemeindeförster	Arisdorf (Baselland)	Erstellung der Planie eines 1200 *m* langen Waldweges im »Bärenfels«.
30. »	Gemeindekanzlei	Glarus	Erstellung des ersten Bauloses der Neukanalisation von Glarus.
30. »	Gemeindepräsidium	Küsnacht (Zürich)	Erstellung der beiden Endstücke des Seestrasse-Trottoirs, sowie die Korrektion der obern Heslibachstrasse in Küsnacht.
1. Okt.	Bureau der städtischen Bauverwaltung	Aarau	Die Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten, sowie die Kunststeinlieferungen zum Arbeiterhaus für das städtische Elektrizitätswerk, ebenso wie die Arbeiten für die Erweiterung der städtischen Kanalisation.
1. »	Kantonales Bauamt	Chur	Erstellung einer eisernen Brücke von 48 *m* Lichtweite über den Vorderrhein bei Tavanasa 11,5 *km* oberhalb Ilanz.
2. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der S. B. B.	Bern, Brückfeld	Lieferung von Materialien für Erstellung von Weichen und Kreuzungen im Gesamtgewicht von ungefähr 1095,5 *t*.



Das Bankgebäude der Aktiengesellschaft Leu & Cie. in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Ad. Brunner* z. Z. in Montreux und *C. v. Muralt* in Zürich.

Ansicht von der Bahnhofstrasse aus.

ach gener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München. — te sur la participation du hourdis à la résistance des nervures dans les structions en béton armé. — Erstellung einer neuen Apenninbahn von nua nach Tortona mit langem Basistunnel. (Schluss.) — Wettbewerb für en Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. — XVI. Wanderversammlung Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Düsseldorf. — Miscellanea: Kleine Wohnungen in Frankfurt a. M. Durchgefärbte Hölzer. Inventarisation der Kunstdenkmäler des deutschen Reiches. Das neue Kunst- und historische Museum in Genf. Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Italienische Burgen. Stadttheater in Dortmund. — Konkurrenzen: Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. — Literatur: Münchner bürgerliche Baukunst der Gegenwart. Eingegangene literar. Neuigkeiten.

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München.

Architekt *Hans Grässel*, städtischer Baurat in München

Auf einem mitten in der Altstadt in der Nähe des en Rathauses gelegenen und durch Abbruch vorhandener erer Gebäude gewonnenen, 870 m^2 grossen Bauplatz erhtete die Stadt Münen in den Jahren 1898 1899 den Neubau r städtischen Sparsse. Derselbe bildet ar ein in sich geschlosnes Ganzes, musste er gleichzeitig so anlegt werden, dass nach iterem Abbruch der stossenden ältern Geulichkeiten eine späe, organische Fortzung gegen Süden hin glich ist. Da ferner für die Sparkasse tigen Räume den ganim Interesse der Verslichkeit auszuführenn Neubau nicht in Anruch nahmen, so sollı die Obergeschosse n Zwecken der zehn „Ortskrankenkassen" nen, die bisher in einnen Anwesen zerstreut tergebracht waren. Die ergeschosse haben dar einen vom Eingang Sparkasse völlig gennten Zugang von r Maderbräustrasse her halten, jedoch so, dass n einem Pförtnerzimr aus beide Eingänge ersehen werden könn. Den Hauptraum Sparkasse bildet der rch das Erdgeschoss d erste Obergeschoss rchgehende, 350 m^2 osse Kassensaal, an lchen sich gegen Sün einerseits die Tresorıme, anderseits Gardeben und Klosets anschliessen, während die Wartehalle die Mitte vor demselben nimmt. Es ist darauf Rücksicht genommen, dass diese artehalle bei zeitweiligem grossem Andrang eine vorübergehende Vermehrung der Schalterräume ermöglicht und dass rch Anlegung einer Nebentreppe eine dauernde Vergrösung der Beamtenräume durch Hinzunahme der Gelasse des ten Obergeschosses erfolgen kann. Im übrigen gruppieren h die Räume des Gebäudes entsprechend der Form des uplatzes um einen im Erdgeschoss mit Glas überdeckten d zur erwähnten Wartehalle ausgenützten offenen Hof, an n die Gänge entlangführen. Das Kellergeschoss enthält die ume für die Niederdruckdampfheizung und Lagerräume besonderem Zugang von der Maderbräustrasse. Die esors sind nicht unterkellert. In dem mit eisernem Dachstuhl, feuersichern Böden und Wänden versehenen Dachgeschoss befinden sich die Registraturen. Alle übrigen Anordnungen sind aus den von uns gebrachten Grundrissen samt Schnitt (Abb. 2, 3, 4 u. 5) ohne weiteres zu entnehmen. Es soll nur noch besonders bemerkt werden, dass im Kassensaal die bei öffentlichen Kassen bisher fast allgemein üblichen Gitter, Schiebefenster und dergleichen, welche die Beamten vom Publikum trennen, vollständig weggeblieben sind, wodurch eine ausserordentliche Uebersichtlichkeit erreicht wurde. Lediglich die Sitze der beiden Kassiere sind von niedern Drahtgittern umschlossen.

Abb. 1. Hauptansicht des Gebäudes.

Bis zum Erdgeschoss sind sämtliche Mauern des Neubaues in Portlandzement-Stampfbeton, von da ab in verputztem Backsteinmauerwerk ausgeführt worden, während zu dem Sockel, den Fenstergewänden, den Portalen und den Erkertürmen Muschelkalkstein Verwendung fand. Die geraden Dachflächen wurden mit Ziegelplatten, die geschwungenen mit Kupferblech eingedeckt. Die Stockwerksdecken sind als Massivdecken zwischen eisernen Trägern hergestellt und zwar zur möglichsten Vermeidung zu vieler Stützen im Sparkassensaal teilweise aus Hohlsteinen und mit leichtem Füllmaterial. Die Fussböden haben einen Linoleumbelag erhalten. Die Tresors wurden in der üblichen Weise rings von enggestellten, eisernen, mit Beton eingestampften Trägern umzogen und mit feuer- und diebessichern Türen, feuersichern Fenstern mit Gittern, sowie elektrischen Alarmwerken versehen. Die gesamte innere Einrichtung ist aus Eichenholz gefertigt. Die Geschäftsbücher (sog. „fliegende Konten" sind in München nicht üblich) werden in feuersichern Kontenschränken im Sparkassensaal aufbewahrt.

Alle Architekturteile des Aeusseren sind leicht farbig gefasst und teilweise vergoldet. Die Dekorierung des innern Hofes erfolgte durch freihändig aufgetragene Kalkmörtelreliefs, die ebenfalls wieder schwache Färbung und Vergoldung erhielten (Abb. 6)[1]. Das Portal zur Sparkasse

[1]) Zur Herstellung der Cliches zu den Abbildungen 1. 6, 7 und 8 konnten wir mit gütiger Erlaubnis des Verlegers L. Werner in München Tafeln des Werkes «*Münchener bürgerliche Baukunst der Gegenwart*» verwenden (s. Literatur S. 156).

schmücken die beiden Figuren „Fleiss“ und „Sparsamkeit“, den Eingang zu den Krankenkassen das Relief „Jesus heilt den Gichtbrüchigen“ und die beiden grossen Erker die Wappen der an den Ortskrankenkassen beteiligten Gewerbe. An der Nordseite berichtet eine Inschrifttafel Beginn und Vollendung des Gebäudes.

Die Kosten des Baues betrugen rund 392 000 Mark (etwa 490 000 Fr.), das ist für 1 m^3 umbauten Luftraumes von Kellersohle bis Hauptgesimsoberkante gerechnet rund 26 Mark (ungefähr Fr. 32,5). Die Kosten der innern Einrichtung der Sparkassenräume betrugen 49 500 Mark (rund 61 800 Fr.). Die durchgehends mit den besten Materialien in einfach vornehmen Formen und in wohltuender Beschränkung erfolgte Ausführung verleiht, gehoben durch die farbige Behandlung und Vergoldung, dem Neubau der städtischen Sparkasse in München eigenartigen Charakter und Stimmung und erweckt schon im flüchtigen Beschauer den Eindruck wohlbegründeter, bürgerlicher Solidität und Festigkeit. Wohl manchem protzenhaft aufdringlichen Grosstadtbau könnte das hier zum Ausdruck gekommene Prinzip von der Beschränkung der künstlerischen Ausdrucksmittel auf die wichtigsten Bauteile unter Betonung der Gesamtstimmung und der Rücksichtnahme auf die Umgebung zum Beispiel dienen.

Note sur la participation du hourdis à la résistance des nervures dans les constructions en béton armé.

Par *Henry Lossier*, ingénieur,
Privatdocent au Polytechnikum fédéral.

On admet en général, dans le calcul des constructions en béton armé, que tous les éléments ΔF d'une fibre ff parallèle à l'axe neutre théorique aa (fig. 1) subissent des déplacements identiques. Cette hypothèse, exacte pour les poutres à section rectangulaire chargées uniformément sur toute leur largeur, cesse de l'être en particulier pour les poutres dites à section nervée; car les éléments successifs ΔF d'une fibre ff s'entraînent en développant entr'eux des efforts de cisaillement qui provoquent un glissement relatif d'un élément à un autre; il en résulte, entre l'élément axial ΔF_A et un élément ΔF quelconque, une différence de déplacement qui augmente avec la distance de ces deux éléments.

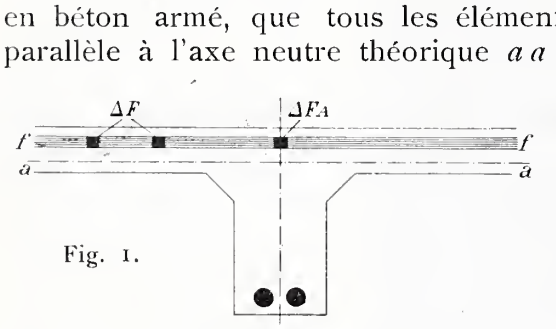


Fig. 1.

Les fibres ff parallèles à l'axe neutre aa et primitivement planes, cessent donc de l'être pendant les déformations de la poutre et prennent la forme de courbes tournant leur convexité [1]) vers le milieu de la portée.

En outre, grâce à sa solidarité avec la nervure, la dalle doit en suivre les déplacements verticaux. Cette déformation développe, à la partie inférieure du hourdis, des efforts d'extension qu'influencent encore les charges locales agissant entre les nervures et qui se retranchent des efforts qu'il subit comme semelle comprimée de la poutre. Or, l'intensité de ces derniers efforts diminue à mesure que l'on s'éloigne de la nervure et varie en général plus rapidement que celle des efforts d'extension précités. Il en résulte que l'axe neutre doit se rapprocher de la face supérieure du hourdis à mesure que l'on s'éloigne de l'axe longitudinal de la poutre. C'est ce que confirment la plupart des observations dont nous avons eu connaissance.

[1]) Nous supposons que la poutre est sollicitée par des moments de flexion *positifs*.

Dès les premières applications du béton armé, plusieurs savants se préoccupèrent de la participation complexe du hourdis à la résistance des nervures. Le professeur Dr. W. Ritter, dans l'article remarquable qu'il publia en février 1899 dans la „Schweizerische Bauzeitung“ [2]), traita le cas particulier où les poutres principales sont réunies par des nervures secondaires.

En présence de la diversité des opinions émises entr'autre dans notre pays, nous avons pensé qu'il serait intéressant de publier dans la „Schweizerische Bauzeitung“ les résultats d'observations effectuées par la commission française du béton armé sur cette question que l'expérience seule peut élucider; résultats que Monsieur l'Inspecteur général Considère a bien voulu nous communiquer.

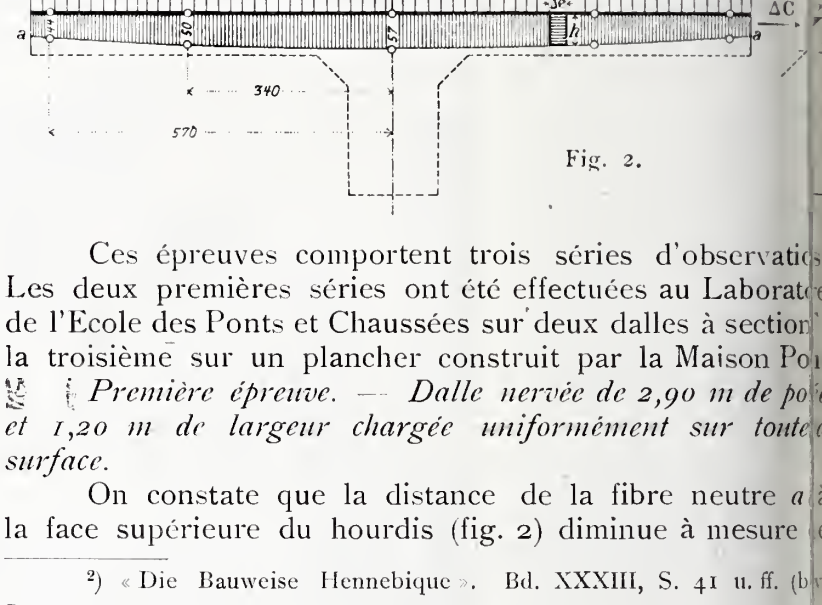


Fig. 2.

Ces épreuves comportent trois séries d'observations. Les deux premières séries ont été effectuées au Laboratoire de l'Ecole des Ponts et Chaussées sur deux dalles à section; la troisième sur un plancher construit par la Maison Poi. *Première épreuve. — Dalle nervée de 2,90 m de portée et 1,20 m de largeur chargée uniformément sur toute la surface.*

On constate que la distance de la fibre neutre a à la face supérieure du hourdis (fig. 2) diminue à mesure

[2]) « Die Bauweise Hennebique ». Bd. XXXIII, S. 41 u. ff. (bzw. Sonderabzug des Artikels.)

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München

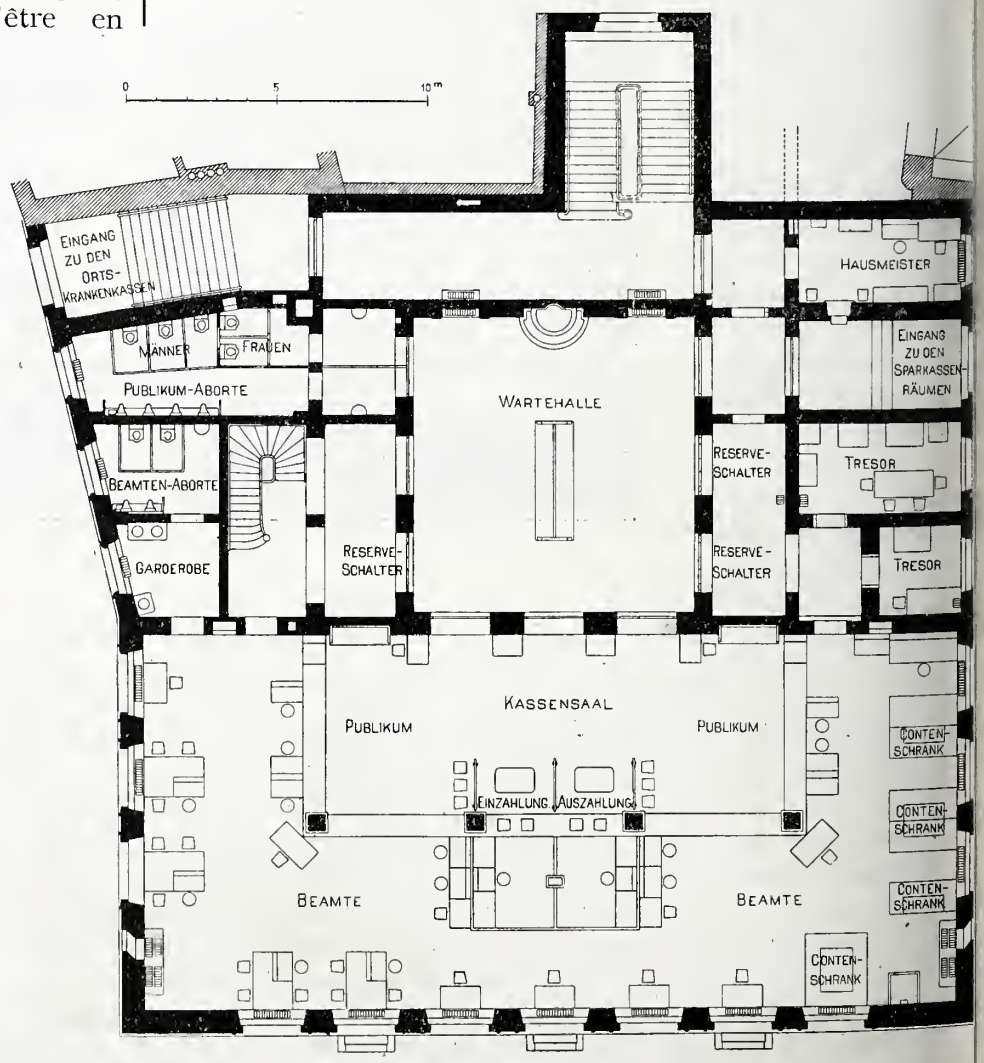


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 300.

l s'éloigne de la nervure; toutefois, l'axe neutre reste ez voisin de la face inférieure de la dalle pour que puisse, sans commettre d'erreur appréciable, négliger efforts d'extension des fibres situées en dess de cet axe et n'envisager que les efforts compression du hourdis dans le calcul du ment résistant de flexion.

Or, la résistance à la compression ΔC que rnit un élément de hourdis situé au-dessus de e neutre et de largeur Δe (fig. 2) est donnée l'expression:

$$\Delta C = \Delta e \cdot \frac{h}{2} \cdot \sigma = \Delta e \cdot \frac{h}{2} \cdot \lambda E$$

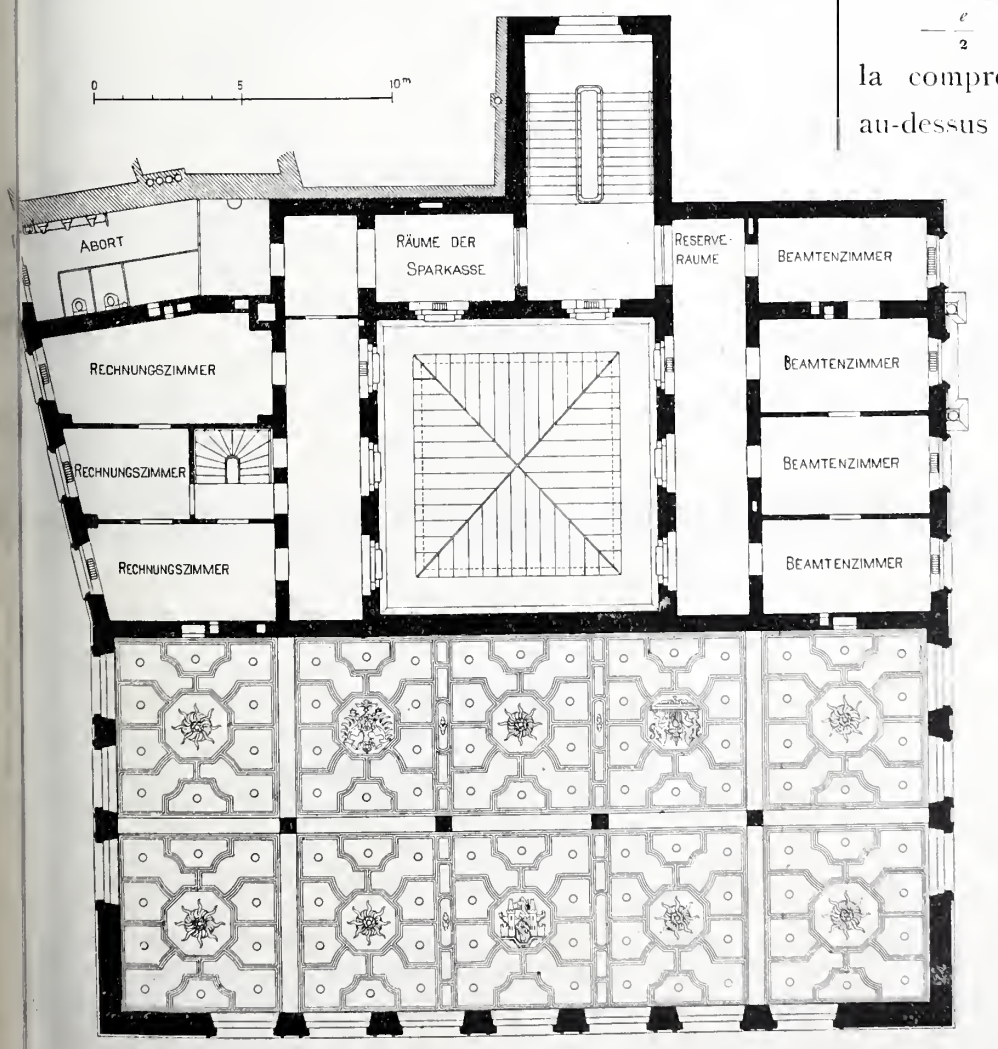
= distance de l'axe neutre à la face supérieure du hourdis,
= compression spécifique de la fibre supérieure de l'élément,
= raccourcissement spécifique de la fibre supérieure de l'élément,
= coefficient d'élasticité du béton à la compression.

En admettant que le coefficient d'élasticité E serve une valeur quelconque constante, la stance à la compression ΔC de l'élément de rdis considéré est proportionnelle au produit l'on obtient en multipliant l'épaisseur h de e située au-dessus de l'axe neutre par le racrcissement spécifique λ de la fibre supérieure l'élément.

Les sections dans lesquelles étaient placées trois séries d'appareils de mesure donnent si les produits suivants:

ans l'axe de la nervure:
57 *mm* × 0,37 *mm* = *21,1*,
0,340 m de l'axe:
50 *mm* × 0,40 *mm* = *20,0*,
0,570 m de l'axe:
44 *mm* × 0,40 *mm* = *17,6*.

Nous avons porté ces produits en ordonnées à ir de la face supérieure du hourdis (fig. 2) et nous



bb 3. Grundriss vom II. Obergeschoss mit der Decke des Kassensaales. — 1 : 300.

avons relié leurs extrémités par une courbe approchée *rr*. L'aire hâchurée comprise entre cette courbe, l'axe des abscisses et les ordonnés extrêmes représente la somme

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München.

Architekt: *Hans Grässel*, städtischer Baurat in München.

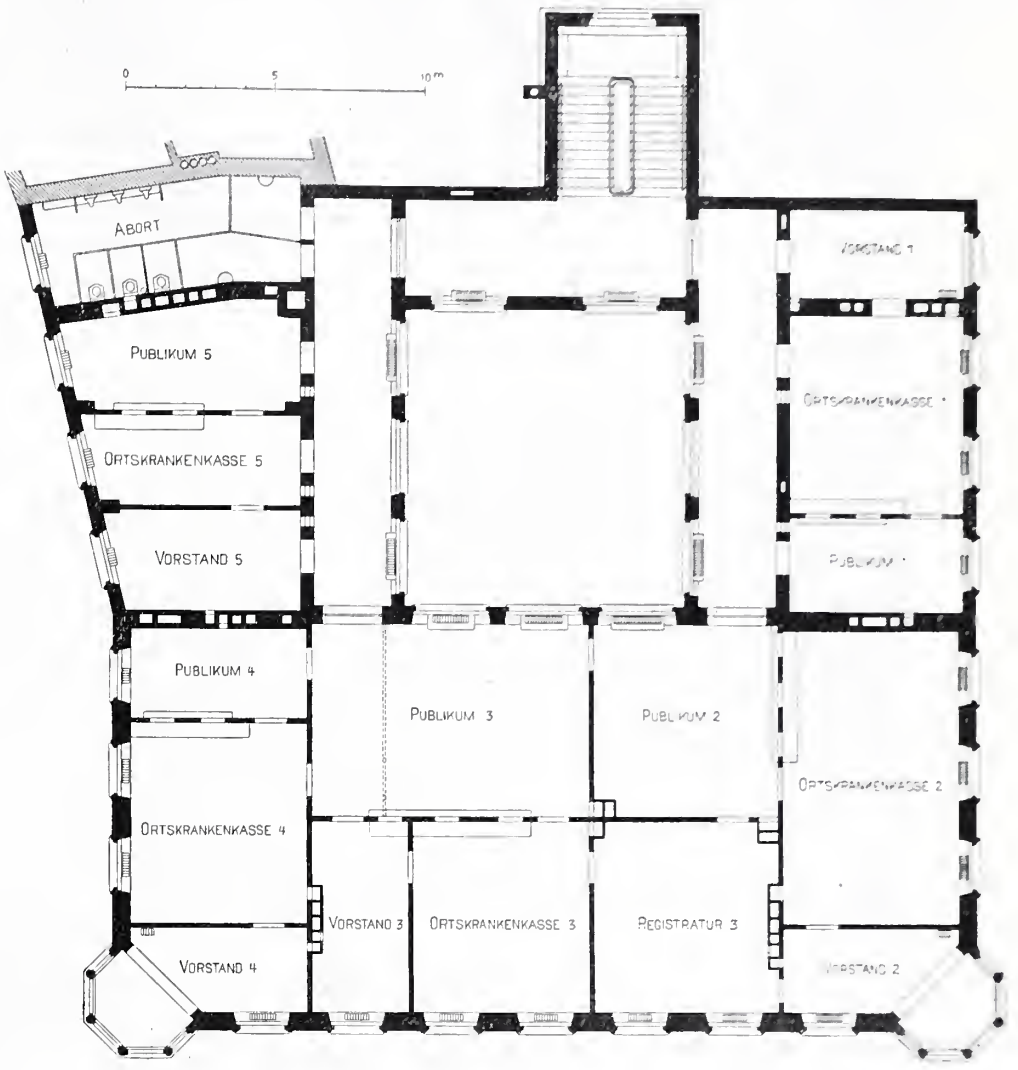


Abb. 4. Grundriss vom III. Obergeschoss. — Masstab 1 : 300.

$\sum_{-\frac{e}{2}}^{+\frac{e}{2}} \Delta C$ et mesure par conséquent la résistance à la compression fournie par la partie de hourdis située au-dessus de l'axe neutre. Or, cette aire est égale aux $\frac{93}{100}$ de la surface du rectangle ayant la largeur e de la dalle pour base et l'ordonnée médiane (produit 21,1) pour hauteur; l'aire de ce rectangle mesurant la résistance à la compression qu'aurait fournie le hourdis s'il avait subi sur toute sa largeur des déformations identiques à celles de l'élément comprimé situé dans l'axe de la nervure, nous pouvons écrire:

Pour la dalle nervée considérée pour laquelle le rapport de la largeur à la portée était égal à $\frac{1,20\ m}{2,90\ m} = 0,414$, *le hourdis a fourni les 0,93 de la résistance à la compression qu'il aurait donnée s'il avait subi sur toute sa largeur les déformations de la nervure.*

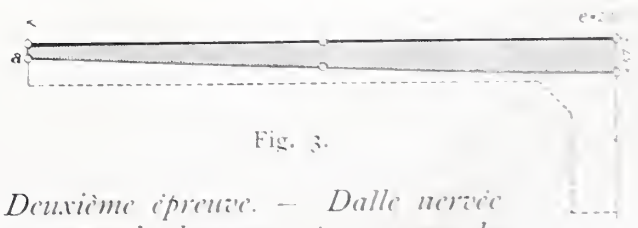


Fig. 3.

Deuxième épreuve. — Dalle nervée de 2,00 m de largeur et 2,90 m de portée chargée au-dessus de la nervure.

L'axe neutre s'élève plus rapidement lorsqu'on s'éloigne de la nervure que dans le cas précédent; au bout de la dalle il est même situé au-dessus

du milieu de l'épaisseur (fig. 3). L'erreur commise en négligeant les efforts d'extension des fibres situées au-dessous de l'axe neutre est donc plus grande que pour la dalle de 1,20 *m* de largeur. Cette erreur ne peut toutefois présenter qu'une importance très relative, quelque grands que soient les allongements du béton, les tensions corrélatives étant très inférieures aux compressions qui correspondaient à des raccourcissements d'égale amplitude.

En raisonnant comme dans le cas précédent, nous trouvons en résumé:

Pour la dalle nervée envisagée pour laquelle le rapport de la largeur à la portée est égal à $\frac{2{,}00\ m}{2{,}90\ m} = 0{,}69$, *le hourdis a fourni les 0,55 de la résistance à la compression qu'il aurait donnée s'il avait participé d'une manière absolue aux déformations de la nervure.*

Troisième épreuve. — Planchers construits par la maison Potin.

Pour des raisons d'économie on dût renoncer à charger une grande surface de plancher et l'on se borna à répartir la charge sur trois poutrelles successives. La nervure centrale dont on mesura les déformations pour les comparer à celles du hourdis se trouvait de la sorte soulagée par les nervures voisines et ne supporta en réalité qu'une partie de la charge qui lui était attribuée. D'autre part, la dalle put subir des déformations aussi intenses que si les deux poutrelles extrêmes avaient subi la même flèche que la nervure centrale.

Il est donc vraisemblable que les résultats de cette épreuve ont donné une idée insuffisante du concours que le hourdis aurait fourni aux nervures si toute la surface du plancher avait été chargée uniformément.

Quoiqu'il en soit, le résultat obtenu peut s'exprimer comme suit:

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München.

Architekt: *Hans Grässel*, städtischer Baurat in München.

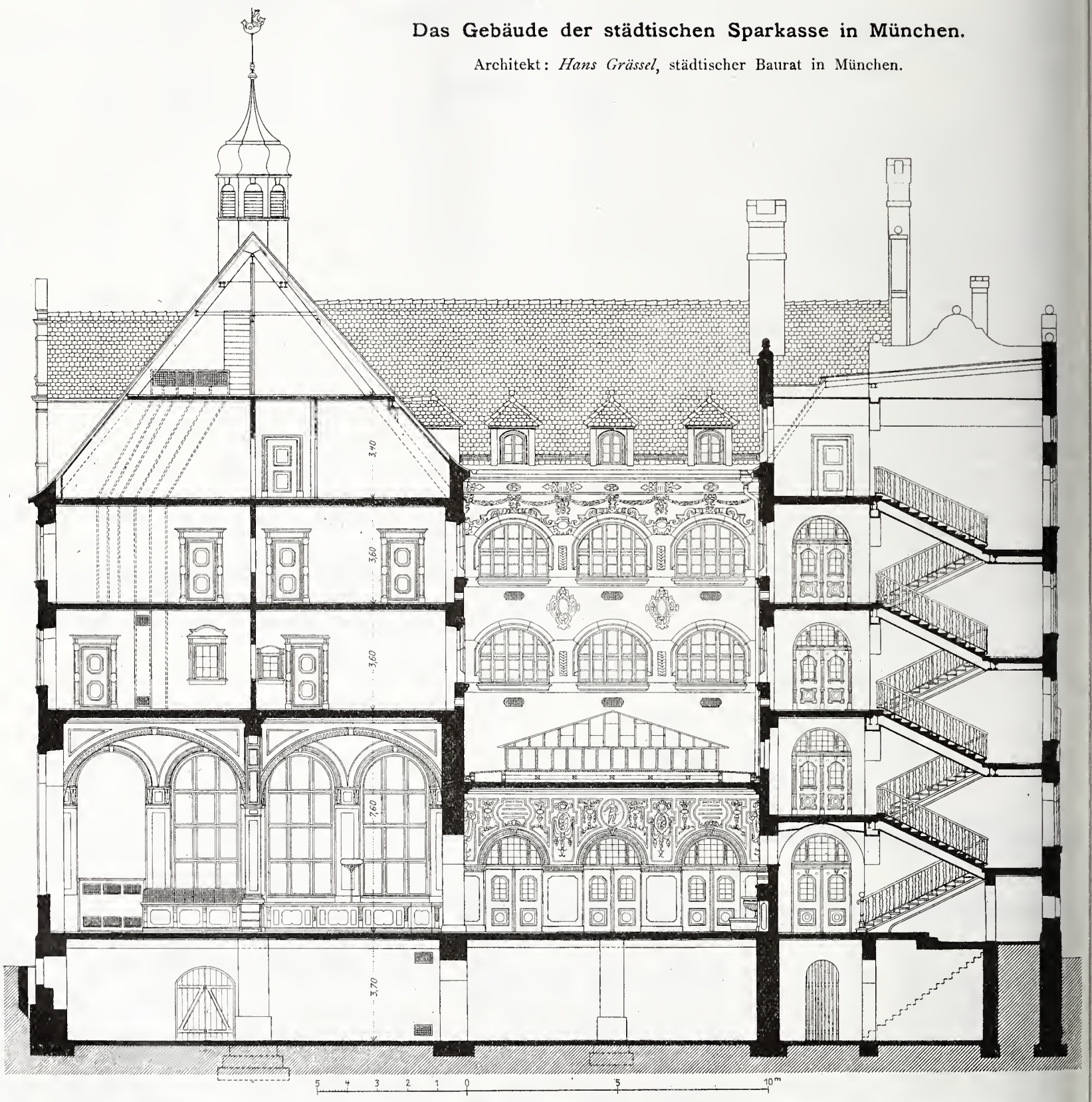


Abb. 5. Querschnitt durch das Gebäude. — Masstab 1 : 200.

Pour ce plancher pour lequel le rapport de l'écartement axial des poutrelles à la portée est égal à 0,52, le hourdis de la nervure centrale a fourni les 0,68 de la résistance à la compression qu'il aurait donnée s'il avait subi sur toute sa largeur les déformations de cette nervure.

* * *

Désignons par *b* la largeur de hourdis qui aurait fourni, en subissant d'une manière absolue les déformations de la nervure, une résistance à la compression égale à celle donnée en réalité par la largeur *e* de dalle intéressant la poutrelle.

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München.

Abb. 6. Blick in den innern Hof.

Nous avons en résumé pour les 3 épreuves considérées:

Rapport e : l de la largeur e à la portée l		$n = b : e$	$(b : l)$
Première épreuve	0,414	0,93	(0,385)
Deuxième épreuve	0,69	0,55	(0,380)
Troisième épreuve	0,52	0,68	(0,354)

En multipliant les chiffres situées sur la même ligne, nous obtenons pour chaque cas le rapport $b : l$ que nous avons inscrit en marge. On remarque que ce rapport est très sensiblement le même pour les deux premières épreuves et qu'il est d'environ 8 % plus faible pour le troisième essai; cette diminution provient des conditions spéciales dans lesquelles la dernière épreuve a été effectuée; les résultats obtenus ayant donné, comme nous l'avons déjà fait remarquer, une idée insuffisante de la participation du hourdis à la résistance de la nervure.

Il convient de remarquer en outre que les deux premières expériences ont porté sur des tronçons de dalle qui dérent des planchers continus en ce qui concerne les

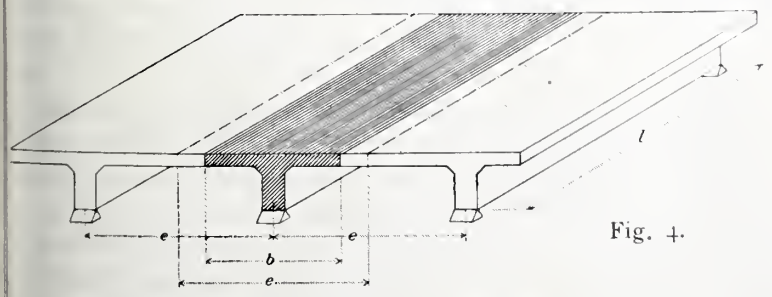


Fig. 4.

flexions perpendiculaires aux nervures. Et bien que l'influence de ces flexions soit vraisemblablement d'ordre secondaire, il serait osé de considérer les résultats obtenus comme certainement applicables aux planchers continus.

Toutefois, le rapprochement des chiffres fournis par ces deux premières épreuves et par l'essai des planchers continus de la Maison Potin nous porte à penser que nous pouvons, sans commettre d'erreur pratiquement importante, proposer la règle de calcul suivante:

La largeur b de hourdis qui participe complètement aux déformations d'une nervure est égale a l'écartement e des poutrelles (fig. 4) *lorsque celui-ci est inférieur aux 0,38 de la portée l, et aux 0,38 de la portée lorsque l'écartement e dépasse cette valeur.*

En appliquant cette règle et en attribuant à l'écartement axial des nervures des valeurs variant du 1/10 au 11/10 de la portée, nous trouvons pour le rapport n

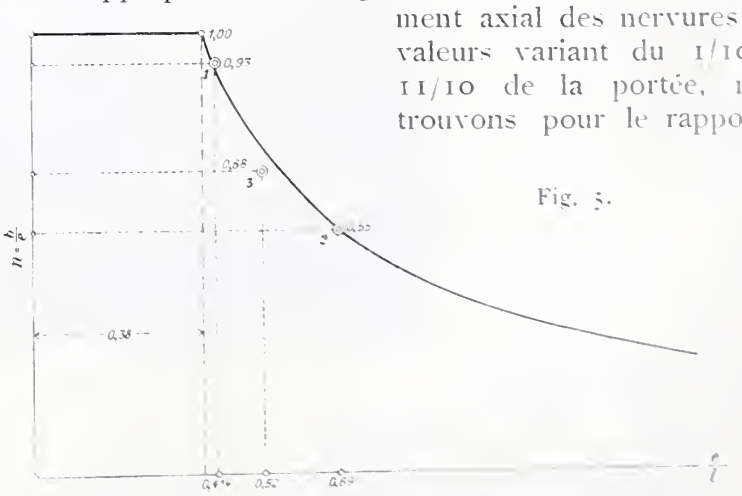


Fig. 5.

de la largeur efficace à la largeur totale du hourdis les chiffres suivants:

Pour $e : l =$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
$n = \frac{b}{e} =$	1,00	1,00	1,00	0,95	0,76	0,63	0,54	0,47	0,42	0,38	0,34

Nous avons représenté graphiquement ces chiffres dans la (fig. 5) en portant comme abscisses les rapports $e : l$ et comme ordonnées les valeurs correspondantes du coefficient

de réduction n. Les points relatifs aux trois épreuves effectuées sont représentés par un double cercle; celui correspondant à la troisième expérience est naturellement situé au-dessous de la courbe, puisque, comme nous l'avons dit, la valeur de n fournie dans ce cas est inférieure à la réalité.

(Il va sans dire que les chiffres indiqués ne sont pas applicables tels quels aux sommiers principaux reliés par des poutrelles secondaires.)

En énonçant la règle de calcul qui nous semble pouvoir être tirée des épreuves que nous avons relatées, nous n'avons nullement la prétention de lui donner un caractère définitif. Déduite de trois séries d'essais seulement, effectuées dans des circonstances particulières, cette règle doit être vérifiée et corrigée au besoin par de nouvelles expériences avant d'être considérée comme certainement applicable à tous les cas qui peuvent se présenter.

Néanmoins, il nous semble peu probabl qu'elle conduise sous cette forme à d'importantes divergences avec la réalité et nous pensons qu'elle peut être substituée provisoirement avec avantage aux règles plus ou moins arbitraires proposées pour cette question.

Lausanne, le 22 juillet 1904.

Die Erstellung einer neuen Apenninbahn von Genua nach Tortona mit langem Basistunnel.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

(Schluss.)

Einrichtung und Ausrüstung der einzelnen Arbeitsplätze.

Je nach der auf Grund des Arbeitsprogrammes für jede einzelne Angriffstelle in Aussicht genommenen Leistung kann die für die Durchführung der betreffenden Aufgabe erforderliche Betriebskraft festgestellt werden, sowie die jeweilen nötige Leistungsfähigkeit der Baumaschinen und andern Arbeitsmittel. Bezüglich der Beschaffung der Betriebskraft kommt bei Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse wohl nur eine Kraftzentrale in Frage, von welcher aus die einzelnen Arbeitsplätze mittelst Starkstromleitungen betrieben werden. Nach Vollendung der Bauarbeiten wird diese Zentrale für den Bahnbetrieb oder eine andere Verwendung verfügbar. Die nötige Leistungsfähigkeit der Kraftanlage berechnet sich nach den verschiedenen vorkommenden Arbeitsleistungen wie folgt:

Mechanische Bohrung. Beim Seitenstollen von Riccò und beim Schacht von Burlasca wird eine doppelte Einrichtung für die Bohrung des Richtstollens vorausgesetzt und zwar nach beiden Seiten hin; beim südlichen Tunneleingang und bei den Schächten von Traversa und Busalletta wird nur je eine einfache Bohreinrichtung erforderlich sein, da voraussichtlich in den betreffenden Arbeitsstrecken schon nach kurzer Zeit weiche Tonschieferschichten auftreten und einen Teil der Bohrmaschinen für die übrigbleibenden, der mechanischen Bohrung günstigen Angriffspunkte der betreffenden Strecken verfügbar machen werden. Vom Schacht Costagiutta und vom nördlichen Tunnelende aus ist wegen des in ihrem Arbeitsgebiete voraussichtlich auftretenden, wenig widerstandsfähigen Gesteins nur Handbohrung anzuwenden.

Es werden also im ganzen zwei doppelte und drei einfache Bohreinrichtungen benötigt. Letztere erfordern während ihrer wirklichen Arbeitszeit 180 *P.S.* und, unter der Annahme, dass sie während der halben Zeit arbeiten, 90 *P.S.* ständige mittlere Arbeitskraft. Für die doppelten Bohreinrichtungen sind je 360 *P.S.* Maximalleistung und 180 *P.S.* mittlere Arbeitskraft in Rechnung zu stellen.

Für die fünf Angriffstellen beziffert sich also der gesamte Kraftbedarf höchstenfalls auf 1260 *P.S.* und im Mittel auf 630 *P.S.* Zu der unmittelbar zum Betrieb der Bohrmaschinen erforderlichen Kraft muss zur Berechnung der an der eigentlichen Kraftquelle, dem Dampfmotor der elektrischen Zentrale, nötigen verfügbaren Kraft für Spannungsverluste an den Dynamos und Transformatoren, sowie in

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in Münche

Abb. 7. Fensterpartie in der Lederergasse.

den Stark- und Schwachstromleitungen ein Zuschlag e-
macht werden, welcher nach der bei andern Tunnelbau n
unter ähnlichen Verhältnissen gemachten Erfahrungen i-
gefähr 38 % beträgt, und die wirklich erforderliche grö e
bewegende Kraft auf 1740 *P.S.*, die mittlere ständige e-
triebskraft auf 870 *P.S.* erhöht.

Lüftung. Bezüglich der Lüftung sind zwei versc e-
dene Perioden zu berücksichtigen: Die der Herstellung er
Richtstollen und diejenige der Abbau- und Einwölbu s-
arbeiten des Vollprofils. Für die Lüftung in der ers n
Periode beträgt auf Grund einschlägiger Berechnungen d
Erfahrungen die nötige Luftzufuhr für jede Angriffst e
1000 *l* in der Sekunde. Für Betriebslängen bis zu 200 *n*
wird hiefür ein Gebläse, für grössere Längen werden z ei
gekuppelte Gebläse genügen. Im ganzen werden für e
Lüftung während der Herstellung des Richtstollens 13 Ve i-
latoren erforderlich sein. Jeder derselben bedarf für sei n
Betrieb 10 *P.S.*, sodass sich die gesamte hiezu nötige Kr t,
an der Kraftzentrale gemessen, auf 130 *P.S.*, mit 38 % Z-
schlag wie oben also auf 180 *P.S.* beziffert.

Für die Lüftung in der zweiten Arbeitsperiode, e
sie auch während des Bahnbetriebes durchgeführt wer n
soll, wird es nötig sein, bei den Hauptschächten und Tunn-
eingängen starke Gebläse aufzustellen, die in der Sekun e
je 40 m^3 Luft an der betreffenden Oeffnung einblasen be-
ansaugen können. Eine so ausgiebige Lüftung kann n
nicht mit vollem Erfolg bewerkstelligt werden, solange d r
Luftstrom auf seinem Wege noch verengte Tunnelqu-
schnitte antrifft; anderseits wäre es zur vollen Wirksamk t
der Lüftung notwendig, stets ein Tunnelportal und a e
Schachtöffunngen geschlossen zu halten. Da nun währe d

r Abbau- und Einwölbungsarbeiten die Schliessung der nannten Oeffnungen nur selten tunlich sein wird, so kann e Lüftung während der Bauarbeiten fast nie im vollen nfange wirken und erst nach Beendigung dieser Arbeiten, ährend des geregelten Bahnbetriebes, wird eine vollstän-ge und zweckentsprechende Ausnützung der Lüftungs-lage eintreten.

Die nötige Betriebskraft für ein grosses Gebläse be-igt ungefähr 100 *P. S.* a aber, wie oben an-deutet, immer nur ein einer Teil der aufzu-ellenden sechs Gebläse Betrieb sein wird, so rfte es genügen, für e Dauer der Ausbau-beit des Tunnels die tige Betriebskraft für mtliche Gebläse nur f 250 *P. S.* anzuschla-n.

Materialförderung aus n Schächten und Sei-nstollen. Für diese Ar-it sind für jeden chacht zwei von ein-ander unabhängige elek-sche Aufzüge in Aus-cht genommen, von elchen jeder eine ge-llte Waggonkiste von *m*³ Inhalt bei einer eschwindigkeit von 1 *m* der Sekunde heben nn Jeder dieser Ele-toren erfordert wäh-nd seiner wirklichen rbeitszeit eine Betriebs-aft von 75 *P. S.*; mit ücksicht auf die häu-gen Arbeitsunterbre-ungen wird aber für esen Dienst für jeden chacht nur eine solche ittlere von 50 *P. S.* genommen. In den eitenstollen geschieht e Materialbeförderung ittelst elektrisch betrie-ener Haspel und klei-er Rollwagen. Für die samten Schächte und eitenstollen ergibt die echnung 945 *P. S.* als tige grösste Gesamt-rbeitsleistung und 225 . *S.* als mittlere Be-iebskraft, an der Haupt-elle der Kraftzentrale messen.

Wasserschöpfung. Auf rund der im Tunnel-biet gefundenen Was-rläufe und der beim benachbarten Tunnel von Ronco der weiten Giovilinie[1]) gemachten Erfahrungen kann der mittlere asserzudrang im ganzen Tunnel auf ungefähr 80 Sekunden-er geschätzt werden. Die zur Hebung dieser Wassermenge Aussicht genommenen elektrisch zu betreibenden Pumpen nötigen eine Gesamtbetriebskraft, die an Ort und Stelle o, an der Hauptwelle der Kraftzentrale gemessen 360 *P. S.* tragen wird. Wie schon früher bemerkt, wird der stärkste asserzudrang voraussichtlich im Kalkstein und Konglome-ratgebirge, dann beim Wechsel der verschiedenen Schiefer-schichten auftreten.

Elektrische Beleuchtung. Die Beleuchtung der ver-schiedenen Hauptarbeitsplätze soll mit je vier Bogen-lampen und 50 Glühlampen bewerkstelligt werden. Die für jede Baustelle nötige Betriebskraft wird ungefähr 7 *P. S.* und die gesamte, für die ganze Bauzeit in Aus-sicht zu nehmende daher rund 50 *P. S.* betragen.

Das Gebäude der städtischen Sparkasse in München.

Architekt: *Hans Grässel*, städtischer Baurat in München.

Abb. 8. Ansicht des Haupteingangs.

Allgemeine Einrichtung der Bauplätze. Auf Grund des berechneten Kraftbedarfs für die ein-zelnen Arbeitsgattungen stellt sich die gesamte, durch die Kraftzentrale zu liefernde Betriebskraft auf 3300 *P. S.* Zur Be-schleunigung der Bohr-arbeiten an den beiden tiefen Schächten von Traversa und Burlasca soll ferner, wie schon bemerkt, eine kleinere Kraftstation von 200 *P. S.*, geschaffen werden.

Die Kraftzentrale wird am Südeingange des Tunnels erstellt werden und in Verbindung mit ihr die elektrische Lei-tung, dann eine grosse Werkstätte für den Un-terhalt der sämtlichen Ma-schinen und ein Haupt-magazin. Weitere Be-standteile der Baueinrichtung bilden die nöti-gen Gebäulichkeiten für die Bauunternehmung und für die Unterbrin-gung der wichtigsten Baubeamten, eine Tele-phonlinie längs der gan-zen Baustrecke, die nöti-gen Dienstbahnen mit Rollmaterial, drei in Dör-fern gelegene Kranken-häuser mit je 12 Betten, ferner für jede grössere Arbeitsstelle ein kleines Lazarett, ein Badehaus für die Angestellten und Arbeiter und eine gute Trinkwasserleitung.

Nach Beendigung der Bauarbeiten bleiben für den Betrieb die Kraft-zentrale mit Werkstätte, die elektrische Leitung, die Telephonlinie und die ganze Einrichtung für die Lüftung des Tun-nels in Wirksamkeit.

IV. Baukosten.

Gestehungspreise der einzelnen Arbeitsleistungen. Für die Berechnung dieser Preise wurden die folgenden Grund-sätze aufgestellt:

1. Für den Materialaushub wurde mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit einer genauen Einhaltung der vorge-schriebenen Abtragsprofile ein Zuschlag von 8 % auf die berechneten Massen angenommen, für die Ausmauerung aus dem gleichen Grunde für den laufenden Meter ein Zuschlag von 3 *m*³ Mauerwerk für das doppelgeleisige und von 2 *m*³ für das eingeleisige Profil;

[1]) Bd. XLII, S. 150.

2. als Mauerungsmaterial für das Gewölbe sind im allgemeinen Ziegel vorgesehen, bei den schwierigsten Druckpartien im Ausnahmefalle Quader; für den Mörtel ist eine Mischnng von hydraulischem Kalk von Casale Monferrato und reinem Flusssand in Aussicht genommen, im Verhältnis von 300 *kg* Kalk auf 1 m^3 Sand;

3. die Akkordpreise und Taglöhne wurden auf Grund der am benachbarten zweiten Giovi-Tunnel gemachten Erfahrungen und der heute in Genua und Umgegend üblichen Material- und Arbeitspreise berechnet, mit den nötigen Zuschlägen für die Versicherung der Arbeiter und für die stetige Zunahme der Preise aller Leistungen und Lieferungen;

4. für allgemeine Auslagen (Generalunkosten) und Unternehmergewinn wurden noch weitere 15% zugeschlagen.

Hienach berechnen sich die Kosten der einzelnen wichtigsten Arbeitsleistungen wie folgt:

Richtstollen:

mit Maschinenbohrung für den . . lfd. *m* Lire 530.—
„ Handbohrung in gewöhnl. Gestein „ „ „ 440.—
„ „ in Tonschiefer . . „ „ „ 610.—

Schächte:

mit Maschinenbohrung . . . . . „ „ „ 730.—
„ Handbohrung . . . . . „ „ „ 500.—

Abbau und Einwölbung für doppelgeleisiges Profil:

nach Typ I (leichtes Profil) in Ziegelmauerwerk lfd. *m* . . . . . Lire 1610. —
„ „ III (mittleres Profil) in Ziegelmauerwerk lfd. *m* . . . . . „ 2680. —
„ „ V (starkes Profil) in Ziegelmauerwerk lfd. *m* . . . . . „ 4120. —
„ „ VI (stärkstes Profil) für Druckpartien, in Quadermauerwerk lfd. *m* . . . . . „ 6300. —

Der *Gesamtvoranschlag* wurde unter zwei Voraussetzungen, einer ziemlich günstigen und einer sehr ungünstigen, angefertigt.

In der ersten wurde angenommen, dass die Gebirgsarten der zwei ersten Kategorien (Siehe „Geologische Verhältnisse des Tunnels“ S. 134) sich im allgemeinen gut oder wenigstens mittelmässig für die Ausführung der Bohrarbeiten eignen werden. Auch in Bezug auf die letztern, sowie für die Tonschiefer der dritten Gruppe wurde immerhin noch vorausgesetzt, dass der Tunnel auf seine ganze Länge zweigeleisig ausgeführt werden könne, wenn auch mit teilweiser Verwendung der stärksten, also kostspieligsten vorgesehenen Einwölbungsprofile.

Die zweite Voraussetzung nimmt für die Gesteinsarten der ersten und zweiten Gruppe eine viel geringere Widerstandsfähigkeit an, als dies oben geschah, und infolgedessen auch die Verwendung von stärkern Einwölbungsprofilen; sie rechnet ferner mit der Notwendigkeit, in der ganzen Strecke der zerknickten und verworfenen Tonschiefer den Tunnel nicht als *einen* zweigeleisigen, sondern als *zwei* eingeleisige Tunnel ausführen zu müssen.

Im Fernern wurde angenommen, im günstigern Falle könne der Richtstollen in folgender Weise durchgeführt werden:

Auf 3050 *m* mit Handbohrung in mittelgutem Gestein;
„ 3150 *m* „ „ „ in Tonschiefer;
„ 13364 *m* „ Maschinenbohrung.

Im ungünstigsten Falle käme noch die Mehrlänge des Richtstollens für die Gabelung des eingeleisigen Doppeltunnels hinzu.

Von den Schächten können voraussichtlich 618 lfd. *m* mit Handbohrung und 675 lfd. *m* mit Maschinenbohrung ausgeführt werden.

Im Voranschlag sind dann noch zu berücksichtigen 19 Profilausweitungen für Werkzeug- und Materialniederlagen zu 29 600 L., 744 Nischen zu 770 L., zwei Tunnelportale mit den nötigen Mechanismen für den Abschluss derselben zum Zwecke der Lüftung zu 100 000 L., das Eisenmaterial der doppelgeleisigen Bahn mit 40 L. für den lfd. *m*, endlich eine runde Summe von 200 000 L. für Grundeinlösungen an den Tunnelportalen und Schachtmündungen,

Unter Zugrundelegung der ersten, *günstigern* Voraussetzung berechnen sich die Gesamtherstellungskosten des Tunnels wie folgt:

		Lire	Lire
I	Studien, Bauleitung, Bauzinsen		?
II	Grundeinlösungen		200 000
III	Mechanische Einrichtung		6 000 000
IV	Erstellung des Tunnels:		
	Schächte und Seitenstollen	801 750	
	Richtstollen	10 346 420	
	Abbau und Einwölbung des Vollprofils	54 617 950	
	Profilausweitungen f. Niederlagskammern	562 894	
	Nischen	572 136	
	Portale	200 000	67 101 150
V	Eisenmaterial für den Bahnkörper . .		782 650
VI	Unvorhergesehenes, ungefähr 4% der Baukosten		2 916 200
	Gesamtkosten (ohne Pos. I)		77 000 000

Berechnet man die Gesamtkosten auf Grund der in zweiter Linie angeführten *ungünstigern* Voraussetzung, so ergibt sich dafür ein Betrag von rund 86 Millionen. Man wird daher die wirklichen voraussichtlichen Baukosten auf ungefähr 80 Millionen Lire veranschlagen können, was bei einer Tunnellänge von 19 564 *m* für den lfd. *m* einen Betrag von 4089 L. ausmacht.

Wettbewerb für einen Schulhausneubau in der Säge zu Herisau.

Unter Hinweis auf unsere Darstellung der in genannten Wettbewerb preisgekrönten Arbeiten auf den Seiten 12 bis 127 dieses Bandes veröffentlichen wir nachstehend den Wortlaut des preisgerichtlichen Gutachtens.

Bericht des Preisgerichtes.

An den Tit. Gemeinderat von Herisau.

Die unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichtes für die Beurteilung der Konkurrenzpläne für ein Schulhaus in Herisau beehren sich im Anschlusse an das dem Tit. Gemeinderat unterm 6. August 1904 überreichte Protokoll Ihnen nachstehenden Bericht zu unterbreiten.

Wie bereits bemerkt, sind auf die erfolgte Ausschreibung 157 Projekte rechtzeitig eingereicht worden. Ein Projekt musste wegen verspäteter Absendung unberücksichtigt bleiben. Das Verzeichnis der Projekte nach den Eingangs-Kontrollnummern und Motti geordnet ist folgendes:

Nr. 1. Zukunft, 2. Heimelig, 3. Vielleicht so, 4. Flink, 5. Magister, 6. Cäcilia, 7. Kunst oder Glück, 8. Lue-do, 9. Ost, 10. Im besten Licht, 11. Hans, 12. 135 000, 12 a. Im Städtebild, 13. Pestalozzi, 14. Emmy, 15. Lotto, 15 a. Wenig Geld, schmale Kost, 16. Steinbock, 17. Appenzellerland, 18. 13. Juli 04, 19. Per l'educazione, 20. Licht, 21. Lisi, 22. Sentis, 23. Gemeinwohl, 24. Landsgemeinde, 25. Blau auf grau, 26. Programmässig, 27. Fleissig, 28. Ausführbar, 29. Bäbeli, 30. Alpina, 31. Im Grünen, 32. Rütli, 33. Alpenrosen, 34. Einst im Mai, 35. Möglichst einfach, 36. Alpenglück, 36 a. Jugendjahre 37. Schaffe über dich selbst hinaus, 38. A—Z, 39. A B C D, 40. Heinrichsbad, 41. Heufuder, 42. Nach Appenzellerart, 43. Bedacht gemacht, 44. Jugend, 45. Neutral, 46. Licht und Luft, 47. 400 m^2, 49. Hans und Gretchen, 50. Süd, Süd-Ost Licht, 51. Frei, 52. C. D. H., 53. Leni, 54. Lila, 55. Juli, 56. Ländlich sittlich, 57. Capi, 58. Kraft, 59. Seppli, 60. Einfache Gesamtordnung. 61. Jugend (grün), 62. Unserer Jugend, 63. Im besten Licht, 64. Ost-Licht, 65. In Liebe zur Sache, 66. Licht, Luft, Wahrheit, 67. Unsern Kindern, 68. Hundstage, 69. Max-Moriz, 70. Original, 71. Etwa so, 72. Bergluft [1]), 73. Dinah, 74. Säntis, 75. Süd-Ost, 76. Leben, 77. Alpenrose, 78. Kraft (mit violetter Fassade), 79. Freiheit, 80. Am Lederbach, 81. Heil dir, 82. Germanus, 83. Hoffnung, 84. Heimelig (rote Schrift), 85. Schlicht, 86. Zeit, 87. Verputz, 88. Lern um zu leben, 89. Dazu, 90. Juli 1904, 91. Jugendfleiss, 92. 1804, 93. Unbekannt, 94. Pestalozzi (Fassade Neutraltinte), 95. Glück im

[1]) Bei Oeffnung der Motti der noch nicht zurückverlangten Pläne fand sich bei Nr. 72 mit dem Motto: «*Bergluft*» die Adresse des Autors nicht vor; das Kuvert war vollständig leer, weshalb die Rücksendung des betreffenden Planes nicht erfolgen kann. Der Verfasser wird auf diesem Wege aufgefordert, die Gemeindekanzlei Herisau von seiner Adresse zu verständigen.

nkel, 96. »So«, 97. Süd-Ost I, 98. 16. Aug. 1904, 99. A.-Rh., 100. Für Mait- i und Buebe, 100a. Malerisch, 101. Den lieben Kleinen, 102. 1. Aug. 04, 3. Leb um zu lernen, 104. Jodel, 105. Ländlich, 106. Was Hänschen, 7. Hell (rote Schrift), 107a. Hell (Bleistift-Zeichnung), 108. Gaudeamus, 9. Säntis I, 110. Grüess Gott, 111. Lux, 112. Nordlicht, 113. Per i pie- i, 114. Klar, 115. Otto, 116. Lutzenland, 117. O wonnevolle Jugend- t, 118. Licht, Luft (bemalte Perspektive), 119. Stoss und Speicher, 0. Bürgerlich, 121. Sell Muss, 122. Appenzell, 123. Durch Bildung zur einheit, 124. Roth, 125. Prinzip, 126. Labor, 127. Simplicimus, 128. Der gend (Motto links oben), 129. Quintessenz, 130. Sparsinn, 130a. In den ndstagen, 131. Wie die Alten sungen, 132. In der Julihitze, 133. Zisch- i, 134. Sprungbrett, 135. Fürs Leben, 136. Zweckmässig, 137. Hunds- e, 138. Fazanetli, 139. 31. 7. 04, 140. Südlicht, 141. Süd-Ost, 2. National, 143. Fürs Appenzell, 144. Ausführbar. 146. 1291, 147. Bie- maier, 148. Gritli, 149. Jo-hai-jo, 150. 31. VII. 04, 151. Ost-Südost, 2. Für d'Gofe, 153. Rechteck.

Bevor wir auf die Beurteilung der Projekte selbst eintreten, sei es stattet, ganz kurz einige Bemerkungen vorauszuschicken. Das Programm, lchem eine im Lande zu Recht bestehende Verordnung über Schulhaus- uten zugrunde liegt, musste natürlich bei Beurteilung der Arbeiten voll rücksichtigt werden. Aber die Bestimmung über Länge und Tiefe der hulzimmer führte vielfach zu Lösungen, welche den modernen Anschau- gen über die Gestaltung und Beleuchtung von Schulzimmern vom hygiei- chen Standpunkte aus nicht mehr im vollen Umfange entsprechen. Aus r strikten Befolgung der Vorschriften entstanden Schulzimmer von einer efe von über 8 *m* mit vier Reihen Bänken, welche Form dann beinahe eichmässige Beleuchtung von zwei Seiten zur Folge hätte. Die Beleuch- ng von der Rückseite sollte im Interesse einer guten gleichmässigen Be- chtung der Sitzpulte und um ungünstige Schattenbildungen von hinten vermeiden, vermieden werden; die genügende einseitige Beleuchtung n links ist jeder andern vorzuziehen, es verlangt dies eine Beschränkung r Zimmertiefe auf etwa 7 *m* mit drei Reihen zweisitzigen Tischen. Eine ihe von Konkurrenten haben es vorgezogen, selbst bei Einhaltung der ogrammbestimmungen, dieser Forderung gerecht zu werden.

Die Konkurrenz war übrigens eine ganz erfreuliche; eine Reihe treff- her Arbeiten, sogar in künstlerischer Darstellung, legen Zeugnis ab von r allgemein verständigen und fachmännisch durchaus zutreffenden Art, e heute die Schulhausbauten behandelt werden. Anderseits möchten wir er unser Befremden darüber aussprechen, dass bei sonst tüchtigen Ar- iten dieselben lediglich auf Pauspapier gezeichnet eingereicht wurden. enn man auch in der Darstellung oft einen zu grossen Aufwand treibt, sollte doch für das zu verwendende Material die Sorgfalt beobachtet rden, dass nicht die Zeichnungen rasch der Zerstörung anheimfallen.

Nach einer Besichtigung des Bauplatzes wurden auf einem ersten ndgang diejenigen Projekte eliminiert, welche den Vorschriften des Kon- rrenzprogrammes nicht genau entsprechen, die Lage und Beleuchtung r Lehrzimmer unrichtig disponierten und in der architektonischen Durch- ldung der Fassaden zu wünschen übrig lassen.

Die Kontrollnummern dieser ersten Ausscheidung sind:

Nr. 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12a, 16, 19, 20, 24, 27, 30, 31, 34, , 37, 38, 39, 42, 43, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 62, , 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 83, 85, 86, 88, 89, 95, 98, 100, 0a, 104, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 122, 3, 126. 128, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 144, 146, 150. 2, zusammen 81 Projekte.

Beim zweiten Rundgang kamen nach einlässlicher Abwägung der hon beim ersten Rundgang erwähnten Faktoren zur Ausscheidung die ummern: 1, 4, 6, 12, 13, 15, 15a, 17, 18, 21, 26, 32, 33, 36a, 41, , 54, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 73, 74, 75, 80, 81, 82, 84, 87, 90, , 92, 94, 96, 97, 99, 103, 107a, 108, 116, 117, 124, 125, 127, 30a, 131, 132, 133, 139. 142, 143, 147, 148, 151 und 153 oder zu- mmen 58 Projekte, somit verbleiben für die dritte eingehendere Prüfung ch 18 Projekte mit den Nummern: 14, 22, 23, 25, 28, 29, 35, 40, 44, 7, 93, 101, 102, 107, 109, 118, 140 und 149.

Wir lassen nun eine kurze Beschreibung der im dritten Rundgang ch zu prüfenden 18 Projekte folgen und beginnen zuerst mit den prä- iierten Projekten:

Nr. 23. Motto: »Gemeinwohl.« Die Situation ist so gewählt, dass ie Schulsäle gegen Osten zu liegen kommen mit einseitiger guter Be- uchtung. Die Grundrissdisposition ist äusserst klar, die Abortanordnung ach Geschlechtern vollständig getrennt, mit je einem Vorraum versehen, rosser, gut beleuchteter Korridor mit anstossender Garderobe im nord- stlichen Gebäudeeck. Der Haupteingang ist gegen das Wetter geschützt, er zweite Stock kann durch Ausbrechen der vorgesehenen Scheidewände ohne weiteres zu Lehrsälen umgebaut werden. Im Keller ist ein grosser Raum für die Volkskochschule vorgesehen, wünschenswert jedoch ist, dass durch Vergrösserung der Kellerfenster eine bessere Beleuchtung erzielt wird. Die Fassaden sind trefflich gegliedert mit charakteristischer Architektur und schöner Darstellung. Das Projekt ist mit den denkbar geringsten Mitteln auszuführen und entspricht dem Programm vollständig. Die ganze Anlage schliesst sich den architektonischen Verhältnissen der Gegend in passender Weise an.

Nr. 25. Motto: »Blau auf grau.« Die Situation ist so gewählt, dass die Lehrsäle von Osten und Süden beleuchtet werden und doch derart, dass die Rückenbeleuchtung möglichst reduziert wurde. Der Grundriss ist klar und zweckmässig. Das Treppenhaus befindet sich ausser dem Hauptgebäude und die Eingangstreppe ist gut geschützt. Die Lehrsäle sind gut beleuchtet, ebenso der Korridor. Die Knaben- und Mädchen-Aborte liegen nebeneinander, was nicht gerade zu empfehlen ist; ebenso stört, dass die Türen der drei Lehrzimmer unmittelbar neben einander liegen, was Störungen zur Folge haben muss. Die Volkskochschule, der Modelliersaal sind geräumig und gut beleuchtet. Der zweite Stock entspricht der Anforderung, dass dieser ohne grosse Kosten für Lehrsäle umgebaut werden kann. In der Fassade ist in äusserst geschickter Weise der Zweck der innern Räume zum Ausdruck gebracht. Die Fassaden sind in charakteristischer Weise der Gegend angepasst und weisen eine flotte zeichnerische Darstellung auf. Wegen der vielen Vorsprünge im Grundrisse dürfte die Ausführung eine wesentlich teurere sein, als dies bei Nr. 23 der Fall ist.

Nr. 101. Motto: »Den lieben Kleinen.« Die Situation bedingt Ost- und Südbeleuchtung der Lehrzimmer, welche auch in ergibiger Weise vorgesehen wurde und zwar ein Zimmer mit einseitiger Ostbeleuchtung, ein Zimmer mit Hauptbeleuchtung gegen Süden und schwache Rückenbeleuchtung gegen Osten. Die Anordnung der vierteiligen Fenster ist zu konzentrisch, denn die dadurch entstehenden grossen Wandpfeiler zu beiden Seiten der Fenster sind der Schattenwirkung wegen zu vermeiden. Je zwei getrennte Doppelfenster würden diesen Uebelstand aufheben und auch die Fassade nicht beeinträchtigen. Die Eingangstreppe dürfte besser geschützt sein, auch eine bessere Trennung der Aborte wäre anzustreben. Der Korridor ist sehr geräumig und gut beleuchtet. Die Beleuchtung der Kellergeschosse lässt zu wünschen übrig, die vorgesehenen Räume für die Volkskochschule und Modellierschule sind jedoch gut disponiert und geräumig. Architektur und Gesamtwirkung sind äusserst gefällig und dem Charakter der Gegend sich anpassend. Beim Umbau des zweiten Stockes müssten ein Teil der massiven Wände noch ausgeführt werden.

Nr. 118. Motto: »Licht und Luft.« Das Gebäude ist so situiert, dass ein Lehrzimmer Beleuchtung von Norden und Osten und ein Lehrzimmer nur von Osten erhält. Trotz dem grossen Grundriss ist die Anlage doch etwas knapp. Die gewählte Anordnung mit einem durchgehenden, 3 *m* breiten Korridor mit Garderobe gegen Norden und Süden und den Haupttreppen in der Mitte der Westfront ist als zweckmässig zu betrachten, sie absorbiert aber etwas zu viel Grundfläche. Die Aborte links und rechts vom Treppenhaus gelegen, sind gut disponiert und entsprechen der nach Geschlechtern wünschbaren vollständigen Trennung. Die Rückenbeleuchtung des nordöstlichen Lehrzimmers ist etwas zu dominierend und müsste abgeschwächt werden. Die Fassadenbildung macht einen ruhigen und gefälligen Eindruck und entspricht der Gegend.

Unter den übrigen im dritten Rundgang verbliebenen Projekten befinden sich solche, die lobende Erwähnung verdienen, was die Jury bewog, die zwei besten Projekte dieser Kategorie Nr. 47 und 93 dem Gemeinderate zum Ankauf zu empfehlen.

Nr. 47. Motto: »400 m².« Ein nach Süden gedrehtes Projekt mit Haupteingang von Westen. Zwei Lehrsäle mit südlicher Beleuchtung, davon einer mit leichter Rückenbeleuchtung. Ein durchgehender, 4.30 *m* breiter Korridor, an dessen Ostende die Haupttreppe sich befindet, trennt das Arbeitszimmer und die Aborte von den Lehrzimmern. Die Garderobe im Parterre ist etwas beengt, um so mehr, als der Zutritt der nebeneinander liegenden Aborte durch die Garderobe erfolgen muss. Die Treppe ist zu entfernt vom Haupteingang und stört somit eine freie Komunikation aus den Lehrzimmern. Die Räume im Keller sind zweckmässig angeordnet, geräumig und gut beleuchtet, die Fassadenbildung ist einfach mit charakteristischem Ausdruck und entspricht der Gegend sehr gut.

Nr. 93. Motto: »Unbekannt.« Ein in der Grundriss-Anordnung in jeder Beziehung wohl durchdachtes Projekt. Die Lehrzimmer haben einseitige Ostbeleuchtung, grosse helle Garderobe, vollständig getrennte Abortanlage und grosse, allerdings ungenügend beleuchtete Kellerräumlichkeiten. Die Eingangstreppe auf der Nordfront ist frei und sollte besser geschützt sein. Die Fassaden sind von reizvoller Wirkung, nur dürfte die

Dachformation zu einigen Bedenken Anlass geben. Der Mittelbau der Westfront mit schönen Fensterausbildungen entspricht nicht ganz dem Innern, denn hinter den durch zwei Stockwerke gezogenen grossen Stichbogenfenstern wird eher eine Aula vermutet, nicht aber Garderobe-Räume.

Weitere im dritten Rundgang verbliebene Projekte sind:

Nr. 14. Motto: »Emmy.« Der Grundriss zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus, trotzdem sich die Treppe stark seitwärts vom Haupteingang befindet. Die Lehrzimmer sind teils von Norden und Osten, teils von Osten und Süden gleichmässig beleuchtet, was nicht günstig ist. Die konstruktive Anordnung des Wohnstockes entspricht nicht derjenigen der Klassenzimmer und dürfte man beim Umbau, hauptsächlich betreffend Fensteranordnungen, auf nicht unbedeutende Schwierigkeiten stossen. Die Architektur ist einfach, schlicht und schliesst sich derjenigen der Gegend passend an.

Nr. 22. Motto: »Sentis.« Die Grundrissanlage in konzentrischer Form ist gut, die Lehrsäle haben einseitige Ostbeleuchtung, weniger befriedigend ist der Treppenantritt und das zu nahe Aneinanderliegen der etwas verdeckten Aborteingänge; die Garderobe ist zu klein, der Kellerstock dagegen sehr bequem eingeteilt und gut beleuchtet. Bei flotter, künstlerischer Darstellung der Fassaden erscheinen diese jedoch dem Charakter der Gegend nicht entsprechend.

Nr. 28. Motto: »Ausführbar.« Der Grundriss zeigt die Situation der Längsachse von Ost nach West, was dem Terrain nicht angepasst erscheint, sonst ist er klar und gut disponiert, der Korridor aber zu klein. Die gleichmässige, zweiseitige Beleuchtuug ist nicht empfehlenswert. Die Beleuchtung für den Handfertigkeitssaal im Keller ist ungenügend. Die Fassadenbildung macht keinen günstigen Eindruck, erscheint schwer.

Nr. 29. Motto: »Bäbeli.« Mit Bezug auf die Lage wählt das Projekt gleich Nr. 28 südliche Orientierung mit Seitenfassade gegen die Sägestrasse. Die Grundrisseinteilung ist dieselbe wie bei Nr. 28 mit dem Unterschiede, dass die Lehrsäle südlich einseitig beleuchtet sind und der Korridor genügend gross ist. Der Eingang ist zu wenig geschützt. Die Fassade ist gefällig; etwas fremd d. h. ungünstig wirkt der Dachaufsatz mit der Uhr und der schwache Eckpfeiler am Bogeneingang.

Nr. 35. Motto: »Möglichst einfach.« Der Grundriss entspricht dem Motto. Der Eingang ist zu schmal, die vielen Türen beim Treppendurchgang geben zu Störungen Anlass. Die Mädchen-Aborte liegen beim Eingang nicht günstig. Die Architektur ist anziehend und sehr befriedigend. Die Eingangstreppe ist ganz geschützt.

Nr. 40. Motto: »Heinrichsbad«. Einfacher, klarer Grundriss, die Lehrsäle zweckmässig von Osten beleuchtet, die dreiarmige Treppe ist nicht empfehlenswert. Durch Anbringen der Haupteingänge beidseitig vom Treppenhaus wird eine geschlossene Garderobe im Parterre unmöglich. Der Treppenhausgiebel dürfte doch etwas zu modern sein. Die Fassaden sind flott und schön dargestellt.

Nr. 44. Motto: »Jugend«. Einfacher, klarer Grundriss mit durchgehendem Korridor. Die Beleuchtung der Klassenzimmer ist günstig, weniger kann dies gesagt werden von der Treppenanlage im Zusammenhang mit dem Haupteingang. Die Ausbildung der Fassaden entbehrt einer einheitlichen Haltung.

Nr. 102. Motto: »1. Aug. 04.« Die Disposition des Einganges, der Vestibule und der Garderobe im Zentrum ist gut, letztere jedoch zu klein. Die Rückenbeleuchtung der Klassenzimmer ist zu opulent. Die Architektur ist etwas schwer, namentlich in der Turmlösung. Sämtliche Kellerräume sind zu wenig beleuchtet.

Nr. 107. Motto: »Hell« (rote Schrift). Das Projekt weist eine einfache und übersichtliche Anordnung auf. Die Anlage der Treppe und des Einganges gestattet auch den direkten Verkehr von Aussen ins Kellergeschoss. Die Beleuchtung der Klassenzimmer ist gut. Die Schulküche im Keller ist zu klein, sie müsste wohl anders plaziert werden. Die Entfernung der Klassenzimmer von der an der Nordfront gelegenen Treppe ist zu weit. Die Fassaden wirken günstig und sind flott dargestellt. Die Anbringung von zwei Türmen ist überflüssig.

Nr. 109. Motto: »Säntis«. Der Grundriss ist einfach und klar; die Treppenanlage eine etwas beengte. Die Klassenzimmer sind zweckmässig beleuchtet, ebenso die Kellerräume. Die Fassaden sind nicht hervorragend; durch den stark hervortretenden Mittelbau wird der Gesamteindruck, hauptsächlich von der Nordseite aus, sehr beeinträchtigt.

Nr. 140. Motto: »Südlicht«. Das künstlerisch dargestellte Projekt verdient alle Beachtung bezüglich seines eigenartigen und einheitlichen Gedankens. Zu bedauern ist, dass zwei Klassenzimmer gegen Westen disponiert wurden, was unstatthaft ist, wenn in Betracht gezogen wird, dass eine Dampfsäge und eine mechanische Schreinerei unmittelbar an der Strasse gelegen sind, deren Lärm auf den Unterricht höchst störend wirken muss. Auch ist die Westbeleuchtung an sich nicht günstig.

Nr. 149. Motto: »Jo-hai-jo«. Der Grundriss ist übersichtlich. Die gleichmässig zweiseitige Beleuchtung der Klassenzimmer ist nicht zu empfehlen. Der Vorplatz als Garderoberaum ist zu opulent. Die Fassaden zeigen eine malerische Anordnung dem Zweck entsprechend und der Gegend angepasst. Die Variante mit der Loggia kommt wegen schlechter Garderobe-Anordnung nicht in Betracht.

Nach der dritten einlässlichen und vergleichenden Prüfung der noch genannten verbleibenden Nummern mussten noch folgende Projekte ausgeschieden werden:

Nr. 14, 22, 28, 29, 35, 40, 44, 101, 102, 107. 109, 140 und 149, sodass noch die Nummern 23, 25, 47, 93, 101 und 118, also sechs Projekte verblieben. Da aber gemäss Programm nur vier Arbeiten prämiiert werden konnten, wurde vom Preisgericht beschlossen, folgende vier Projekte zu prämiieren:

Nr. 23. Motto: »Gemeinwohl« mit einem I. Preis von 1000 Fr.,
Nr. 25. Motto: »Blau auf Grau« mit einem II. Preis von 800 Fr.,
Nr. 101. Motto: «Den lieben Kleinen« mit einem III. Preis von 600 Fr.
Nr. 118. Motto: »Licht, Luft« mit einem III. Preis von 600 Fr.

Ferner wurde beschlossen, die zwei Projekte Nr. 47 und 93 mit einer lobenden Erwähnung auszuzeichnen und zugleich dem Gemeinderat zu empfehlen, diese guten Arbeiten durch Ankauf zu erwerben. Durch den anwesenden Gemeindehauptmann wurden die Kouverts der prämiierten Arbeiten geöffnet und es ergaben sich als Autoren der Projekte

Nr. 23. I. Preis Herr Architekt *J. Kehrer* in Zürich I,
Nr. 25. II. Preis Herren *Otto & Werner Pfister,* Architekten in Zürich
Nr. 101. III. Preis Herren *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg,
Nr. 118. III. Preis Herr Architekt *Schneider* in Bern.

Hiemit erachten wir das uns übertragene Mandat als erfüllt und zeichnen mit Hochachtung

Die Mitglieder der Jury:

A. Geiser. *A. Pfeiffer.* Arch. *E. Vogt.*
Otto Schaefer. Dr. *Paul Meier.*

Die XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Düsseldorf.

Unter starker Beteiligung eröffnete Baurat *Neher* aus Frankfurt a. M. am 12. d. Mts. die XVI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Düsseldorf.[1]) Aus dem Bericht über die XXXIII. Abgeordneten-Versammlung entnehmen wir, dass der Vorstand für die Hebung der sozialen Stellung und der wirtschaftlichen Lage der Architekten und Ingenieure seit Jahren tätig ist, ebenso wie für den Schutz der architektonischen Arbeiten durch deren Gleichstellung mit den Werken der bildenden Künste, ein Bestreben, das bei dem neuen deutschen Urheberrecht an Werken der bildenden Künste sein Ziel erreichen dürfte. Durch Aufstellung einer Honorarform für Arbeiten der Architekten und Ingenieure, die im Jahre 1901 auf breitere Grundlage gestellt, von allen grossen deutschen technischen Vereinen gemeinsam beraten wurde, suchte der Verband den materiellen Interessen der Fachgenossen zu nützen und hat ferner Verträge entworfen, die dem Architekten die Uebernahme von Aufträgen, den Bauherrn den Abschluss mit den Unternehmern erleichtern sollen. Einen wichtigen Teil dieser Verträge bilden die vom Verband bearbeiteten »Bestimmungen über die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Architekten und Ingenieure«. Auch für die Hebung der Stellung der leitenden technischen Baubeamten in den Städten ist der Verein mit Erfolg eingetreten, ebenso wie wiederholt für eine Gesundung des Wettbewerbswesens. Leider ist es hierin auch jetzt noch nicht vollständig gelungen, der in vielen Fällen nutzlosen Verschwendung von Kraft vorzubeugen und das Verfahren in durchweg gesunde Bahnen einzulenken; doch war es möglich grobe Auswüchse zu beseitigen. Von den Veröffentlichungen des Vereins möge neben dem Prachtwerke: »Das Bauernhaus im deutschen Reich und seinen Grenzgebieten«, vor allem das Buch über die «Natürlichen Bausteine Deutschlands« genannt werden, das eine wertvolle Zusammenstellung über die Gewinnungsstellen, die Verwendbarkeit und die Eigenschaften der deutschen Gesteine bietet, soweit bautechnische Gesichtspunkte dabei in Betracht kommen. In technischer Beziehung ist die Mitarbeit des Verbandes an dem in Verbindung mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute bearbeiteten »Normalprofilbruch für Walzeisen« von besonderer Bedeutung; England und Amerika sind diesem Beispiele erst später gefolgt. Zu den neuesten Arbeiten gehört die in

[1]) Band XLI, S. 94.

emeinschaft mit dem deutschen Beton-Verein vorgenommene Aufstellung n «Vorschriften für den Eisenbetonbau», die einerseits dieser neuen Bau- ise weitere Gebiete eröffnen, anderseits auch die Kontrolle über die nur n Sachverständigen ohne Gefahr auszuübenden Methoden erleichtern wird.

Den ersten Vortrag an der Generalversammlung hielt der Geschäfts- rer der Düsseldorfer Handelskammer Dr. *Brandt* über die »*Wirtschafts- chichte des Rheines*«. Nach einem geschichtlichen Ueberblick, beginnend m Ende des XVIII. Jahrhunderts, wo 32 Rheinzölle, nach Willkür erhoben, n Rheinverkehr belasteten und nach einer Darstellung der Abhängigkeit s ganzen Rheinhandels und Verkehrs von den Niederlanden, schildert er e Folgen des belgisch-preussischen Handelsvertrages, der Schleppschiff- rt, der Eröffnung der rheinischen Bahn nach Antwerpen und der Rhein- fahrt, Ereignisse, die sich an die Namen Hansemann, Camphausen, evissen und Harkort anknüpfen. Darauf ging Dr. Brandt zu der tech- schen Fürsorge für den Rheinstrom über und besprach den Tarifkampf ischen Wasserstrassen und Eisenbahnen, die Konkurrenz der Niederländer d Belgier in der Schiffahrt, sowie der Niederländer im Schiffbau. Zum hlusse gab er eine Uebersicht über die Aufgaben, die Strombautechnik d Wirtschaftspolitik noch am Rheine zu lösen haben. Dazu gehören e weitere Vertiefung des Niederrheins, die Hoch und Niedrigwasser- gulierung, die Vertiefung des Waals, die Oberrhein-Regulierung, sowie e Erschliessung der Oberrhein-Schiffahrt bis Basel. Letztere wurde nach m Gelpkeschen Plane erörtert, der bekanntlich nach einem andern System, rch Aufstau der Alpenseen, die nötige Fahrwassertiefe erreichen will. kommen ferner in Frage der weitere Ausbau der Nebenflüsse des Rheins die Schiffahrt, die Ordnungen der Bedingungen unter denen der Rhein- om zur Gewinnung elektrischer Kraft verwendet werden kann, die Ge- ır, dass Preussen den Verkehr mit Schiffahrtsabgaben belastet, und deres mehr.

Hierauf sprach Regierungsrat a. D. *Kemann* aus Berlin über »Die twicklung des *städtischen Schnellverkehrs* seit Einführung der Elektrizität«. verbreitete sich zunächst über die Bedeutung der Strassenbahnen als rkehrsmittel, wobei er an Hand von Skizzen ein Bild der Grossartigkeit r verschiedensten internationalen Anlagen gibt und eingehend Flachbahn, wie Hoch- und Tiefbahn bespricht. Für die Grosstadt bedeute die hnellbahn heute ein unerlässliches Verkehrsmitel, das einesteils den Ver- hr im Stadtinnern entlaste, andernteils dem Mietkasernenwesen eine Ende reite und damit dem kleinen Mann zu einem menschenwürdigen Dasein rhelfe.

In der zweiten Sitzung am 13. d. M. berichtete Regierungsbaumeister *oritz* aus Köln über die Entwicklung des *modernen Theaterbaues*, den er Kind der Spätrenaissance bezeichnet. Als Glanzperiode des modernen stlichen Theaterbaues könne die Zeit von 1850 bis 1880 gelten, während e heutige Zeit mehr den Typus des schlicht-bürgerlichen Theaters pflege. i der Besprechung einzelner Theaterbauten bezeichnete der Vortragende s Bayreuther Festspielhaus als schlimmes Provisorium; dem gegenüber tsprächen unter den heutigen Theatern das Dresdener Hoftheater und e Wiener Hofoper den zu stellenden Anforderungen auch des künstleri- nen Geschmacks am meisten. Eine starke Bewegung mache sich heute Gunsten des Semper-Wagnertheaters bemerkbar. Als erstes im Sinne eser sogenannten Parketttheater sei das Wormser Volkstheater gebaut rden, bei dem auch die musterhafte Anordnung des Wagen- und Fuss- ngerverkehrs Erwähnung verdiene. Von der Notwendigkeit der versenkten chester kann sich der Redner nicht überzeugen. Er betrachtet eine Zu- rerschaft von 1000 Köpfen als Grenze des Zulässigen, da der Zuschauer der Lage sein müsse, das Mienenspiel des Darstellers genau verfolgen können; sei dieses erreicht, dann könnten auch alle Bedenken über die ustischen Verhältnisse schwinden. Zum Schlusse betonte der Redner, ss er die Bemühungen, den heutigen Theaterbau modernen Anforderungen tspreehend auszugestalten nicht verkenne, allein ein Abschluss sei noch ıge nicht erreicht. Grössere Aufgaben, die noch der Lösung harren, en die Weiterbildung des Zuschauerraums, die Weiterbildung und Um- staltung der Bühne, sowie die künstlerische Bewältigung des für das oderne Theater zumal in Bezug auf die Sicherheit des Publikums gültigen ogramms. Leider aber hätten sowohl Stadtverwaltungen als auch Preis- hter gerade bei Theaterbauten eine unüberwindliche Scheu etwas neues wagen, sodass die Architekten schon durch das Programm so stranguı- rt würden, dass sie nur mühsam die altüberkommene Weise stammeln nnten.

Bauinspektor *Middeldorf* aus Essen sprach hierauf über die »Regelung r Vorflut und die Abwasserreinigung im Emscher-Gebiet» und betonte die osse Wichtigkeit des fraglichen Gebietes für die rheiniseh-westfälische dustrie. In gesundheitlicher Beziehung sei durch Regelung der Emscher- hle sowohl die Verhinderung der jährlichen mehrfach eintretenden Ueber- schwemmungen als auch die durch die Senkung des Grundwasserspiegels erfolgende Verbesserung des Bodens hervorzuheben. Die gesamten Kosten für die Regelung der Emscher von Walsum bis Hörde belaufen sich nach dem Kostenvoranschlag auf rund 35 Mill. Fr., wobei die Aufwendungen für die Regelung der alten Strecke von Oberhausen bis Alsum mitinbegriffen sind.

Der offizielle Teil der Wanderversammlung nahm am Dienstag Abend mit einem Festmahle in der Tonhalle sein Ende, worauf am Mittwoch ein Ausflug ins Siebengebirge auch die Festlichkeiten in der üblichen Weise beschloss.

Miscellanea.

Kleine Wohnungen in Frankfurt a. M. Die Aktiengesellschaft für kleine Wohnungen in Frankfurt a. M. hat in Verbindung mit einigen andern Vereinen die Erbauung des Erbbaublockes soeben fertig gestellt. Derselbe enthält 61 Häuser mit 263 Wohnungen von zwei bis drei Zimmern zu 21 bis 24 Fr. im Monat, also Unterkunft für 1300 Menschen und ist neben ähnlichen baulichen Unternehmungen vor allem durch seine allen Bewohnern dienenden gemeinnützigen Wohnungsergänzungen bemerkenswert. In dem Vereinshaus befindet sich ein Volkskindergarten, eine Krippe sowie je ein Vortrags- und ein Lesesaal; die beiden letztern, die ausser für die geplanten Volksvorlesungen den Mietern auch sonst zu gemeinsamen Veranstaltungen offenstehen sollen, sind mit reichem Bildersehmuck ausgestattet, sodass sie als eine Art Volksmuseum angesehen werden können. Hierzu kommen noch andere mehr administrative Einrichtungen, die aber gleichfalls durch die bauliche Anlage unterstützt werden; so die Mieter-Aussehüsse, die den Mietern Anteilnahme an der Verwaltung gewähren; die Hauspflegekasse, die es den Einwohnern ermöglicht, ohne Inanspruchnahme der Privatwohltätigkeit Hilfe zur Aufrechterhaltung des Haushaltes zur Zeit der Erkrankung der Frau zu finden, die Wanderbibliothek, die kleinen Gärten vor und die Badeeinrichtungen in jedem Hause u. a. m.

Durchgefärbte Hölzer. Auf Grund neuerer Erfindungen und Verfahren ist die *Schweiz. Farbholz- und Imprägnierungs-Fabrik A.-G.* in Hochdorf im stande, jede Holzart in Blöcken bis zu 4 *m* Länge durch und durch zu färben. Erst darnach werden die Stämme in Flecklinge und Pfosten, zumeist aber in 60 *mm* dicke Bretter geschnitten, die zur Verwendung durch den Möbel- und Bauschreiner am geeignetsten erscheinen. Es wird durch dieses Verfahren, das an Ahorn, Sykomore, Linde, Weiss- und Rotbuche, Birke sowie Espe angewendet wird, ein Holzmaterial erstellt, das durch den Glanz der Farbe, sowie durch die Darstellung der natürlichen Zeichnung, Aederung und Struktur andere Färbungen übertrifft. Auch der Umstand, dass das Holz vollständig durchgefärbt ist und seine Farbe nie einbüsst, sichert demselben durch seine stets gleichbleibende Farbentönung und grösste Reinlichkeit eine vielseitige Verwendung.

Inventarisation der Kunstdenkmäler des deutschen Reiches. Die vom dritten Tage für Denkmalpflege am 26. September 1902 gewählte und bestätigte Kommission, die aus den Herren Geh. Hofrat Professor Cornelius Gurlitt in Dresden, Geh. Hofrat Prof. Dr. A. von Oechelhäuser in Karlsruhe und Justizrat Loersch in Bonn besteht, hat mit Professor Dr. Dehio, dem Direktor des kunstgeschichtlichen Instituts der Universität Strassburg, einen Vertrag abgeschlossen, nach dem dieser die Herausgabe des «*Handbuches der deutschen Kunstdenkmäler*» übernimmt. Der Verlag dieses Werkes, für das der Staat eine namhafte Subvention gewährt hat und das in fünf Bänden von je 25 Bogen (13/19.5) eine alphabetisch geordnete umfassende Inventarisation aller Kunstdenkmäler des deutschen Reiches enthalten wird, ist der Firma Ernst Wasmuth G. m. b. H. in Berlin übertragen worden.

Das neue Kunst- und historische Museum in Genf. Nachdem die Platzfrage endgültig zu Gunsten des Grundstückes »des Casemates« entschieden worden war, wurde der Bau des neuen Kunst- und historischen Museums in Genf nach den Plänen des bei der s. Z. ausgeschriebenen Konkurrenz mit dem I. Preise ausgezeichneten Architekten Marc Camoletti in Genf[1]) in Angriff genommen. Am 20. Januar 1903 erfolgte der erste Spatenstich und am 17. d. M. die feierliche Grundsteinlegung, nachdem der Bau bis zur Höhe der Brücke »des Tranchées« gediehen ist.

Die schweizerische Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler hält am Dienstag den 25. Oktober ihre diesjährige Jahresversammlung in Locarno ab. Im Anschluss an die geschäftlichen Traktanden wird Herr Architekt Comm. Aug. Guidini einen Vortrag über: »Il Tempio di Santa Croce in Riva San Vitale« halten; der Nachmittag ist für die Besichtigung der Sammlungen und Sehenswürdigkeiten von Locarno bestimmt.

[2]) Bd. XXXVIII, S. 32.

Italienische Burgen. An einem umfassenden Werke über «*Die Burgen und Burgenreste Italiens*» arbeitet zur Zeit Architekt Bodo Ebhardt in Berlin. In der geplanten Veröffentlichung sollen in vier Abteilungen etwa 100 Burgen Ober-, Mittel-, Unter-Italiens und Siziliens auf Tafeln in Lichtdruck und Strichmanier bildliche Darstellung finden, während der gleichfalls illustrierte Text eine historische Uebersicht enthalten wird.

Das Stadttheater in Dortmund, das von Professor *Martin Dülfer* in München für ungefähr 1200 Sitzplätze erbaut worden ist, wurde am 17. d. M. feierlich eröffnet. Die mit allen modernsten Einrichtungen versehene Bühne hat bei einer Breite von 24 *m* eine Tiefe von 16 *m*.

Konkurrenzen.

Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. (Bd. XLIII, S. 312.) Zu diesem Wettbewerb, dessen Endtermin am 17. d. M. abgelaufen war, sind 63 Projekte eingesandt worden. Das Preisgericht ist am 23. und 24. d. M. zusammengetreten.

Literatur.

Münchner bürgerliche Baukunst der Gegenwart. Eine Auswahl von charakteristischen öffentlichen und privaten Neubauten. Abteilung VIIIa Innenräume aus Privathäusern in ältern Stilarten. 30 Lichtdrucktafeln in Mappe. 1904. Verlag von L. Werner in München. Preis 15 M.

Nicht nur Berlin, auch Wien und so fast alle Grosstädte haben Grund, neidvoll auf München zu sehen; denn während alle jene Städte ihren einstigen Charakter mehr und mehr verlieren, erhält München, das früher fast keine Physiognomie hatte, nun immer mehr eine solche und wird zur einheitlichen und schönen Stadt. Wer München bis in die Vororte hinein durchstreift, muss erstaunt sein über die grosse und zielbewusste Bautätigkeit, die von privater und öffentlicher Seite ausgeübt wird. Denn die neuern Münchener Architekten, vor allem Gabriel Seidl, dann auch sein Bruder Emanuel, Theodor Fischer, der bis zu seiner Berufung nach Stuttgart hier als städtischer Bauamtmann wirkte, Hocheder, Grässel, in manchen Bauten auch Friedrich Thiersch und andere mehr, haben die fremden, pathetischen Elemente bis auf den letzten Rest aus ihrer Kunst ausgeschieden. Ihr Ausgangspunkt ist das alte Münchner Wohnhaus, mit dem sie gewisse Schmuckformen der Münchener Spätrenaissance, wie sie besonders in der alten Residenz mit ihrem schönen Hof hervortritt, vortrefflich verbinden. Und selbst wenn repräsentative Rücksichten die Haltung ihrer Bauten, Museen, Schulen, Volksbäder, Gerichtsgebäude oder Palais steigern, wird doch niemals der Zusammenhang mit der Häusermasse zerrissen. Auch die Landhäuser der Villenkolonien um die Stadt stimmen im Geschmack mit den Stadthäusern überein. Will man diesen Geschmack charakterisieren, so muss man das Wort »bürgerlich« gebrauchen. Formen des Palastes, die fast überall sonst noch die Masse unserer Bauten beeinflussen, sind hier verschwunden, überhaupt die Schmuckformen stark beschränkt. Der wesentliche Reiz soll sich überall aus der Konstruktion, aus guten Linien und guten Verhältnissen ergeben.

Es ist erfreulich, dass dieser eigenartige Aufschwung der Münchener Architektur durch das bei *L. Werner* in München erschienene Lieferungswerk »Münchener Bürgerliche Baukunst der Gegenwart« in ganz vorzüglicher Weise Schritt für Schritt verfolgt und dargestellt wird. Wir haben schon verschiedentlich Gelegenheit gehabt auf diese Veröffentlichung hinzuweisen und können auch in der vorliegenden Nummer, dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Verlagsanstalt einem Teile der Abbildungen unseres Artikels über das Gebäude der städtischen Sparkassen in München (Abb. 1, 6, 7 und 8) Tafeln des Werkes zu Grunde legen. Sie geben aufs neue einen Beweis von der Vortrefflichkeit des Dargestellten und der Darstellung. In willkommener Weise wird die Publikation jetzt auf den innern Ausbau der Gebäude ausgedehnt, von dem in der letzterschienenen Lieferung ungemein viel des Neuen und Interessanten geboten wird. Die Herausgeber beabsichtigen in der Folge auch Arbeiten in den neuern Stilarten zu veröffentlichen und werden hier gleichfalls viel Vorbildliches bieten können; denn selbst das, was die Münchener Architekten an sogenannter Moderner Kunst leisten, kann zumeist ruhig zum Studium anempfohlen werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Maschinen-Elemente. Ein Hilfsbuch für technische Lehranstalten sowie zum Selbststudium geeignet, mit Beispielen und zahlreichen Zeichnungen im Text wie auf Tafeln. Bearbeitet von *M. Schneider*, Ingenieur und Lehrer für Maschinenbau. In zwei Bänden. IX. Lieferung: *Kurbeltriebseile, Geradführungen und Kreuzköpfe, Kolben und Kolbenstangen, Stopfbüchsen.* Mit 15 Tafeln. 1904. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis geh. in Mappen 5,60 M.

Das deutsche Konsular- und Kolonialrecht. Unter Berücksichtigung der neuesten Gesetze und Verordnungen, gemeinverständlich bearbeitet für Schule, Kontor und Selbstbelehrung von *P. Ch. Martens*, Hauslehrer in Elberfeld. 1904. Verlag von Dr. jur. Ludwig Huberti in Leipzig. Preis geh. 2,75 M.

Deutsche Gartengestaltung und Kunst. Zeit- und Streitfragen von *Camillo Karl Schneider.* Mit vier Abbildungen. 1904. Verlag von Karl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis geh. 4,50 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Sept.	Kantonsbauamt	Bern	Die Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Daehdeckerarbeiten für den Neubau einer Pferdescheune bei der landwirtschaftlichen Schule Rüti bei Zollikofen.
25. »	Dom. Melcher, Lehrer	Martinsbruck (Graub.)	Quellenfassung, Erstellung der Brunnenstube und der Wasserleitung in Martinsbruck.
25. »	Séquin & Knobel	Rüti (Zürich)	Schreiner-, Glaser- und Parkettarbeiten zum Schulhausbau Fägschwil.
26. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Belpstrasse 49	Schreiner-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten, sowie die Zentralheizungsanlage zum neuen Schulhaus in Bolligen.
26. »	Schlotz, Gärtner	Bad Schinznach (Aarg.)	Spenglerarbeiten an dem Haupt- und Nebengebäude der Villa Marienruh.
26. »	Oberingenieur der Bodensee-Toggenburgbahn	St. Gallen, St. Leonhardstrasse 5	Herstellung von 50 Sondiergruben auf der Strecke St. Gallen-Degersheim der Bodensee-Toggenburgbahn.
27. »	Wirtschaft zur »Post«	Versam (Graubünden)	Neuerstellung der Strasse im Aclatobel, im Kostenvoranschlag von 7400 Fr.
28. »	Baubureau	Bern, Fellenbergstr.	Schreiner-, Schlosser- und Glaserarbeiten zur Paulus-Kirche in Bern.
28. »	Ortsvorsteherschaft	Rotbühl (Thurgau)	Erstellung einer neuen Brücke über den Steinenbach bei Kohlwies.
28. »	Rud. Hauser, Präsident	Albisrieden (Zürich)	Erstellung der Luftheizung in der Kirche in Albisrieden.
28. »	Strasseninspektor	Zürich	Erstellung eines Gussasphaltbelages auf dem Trottoir der Bahnhofstrasse längs der Stadthausanlage, sowie Erneuerung des Gussasphaltüberzuges auf den Trottoirs der Quaibrücke.
28. »	Gemeindeschreiberei	Eriz (Bern)	Anlage einer Strasse und Erstellung einer Brücke in Eriz-Horrenbachbuchen.
29. »	Kantonsingenieur Sehmid	Zürich, Obmannamt	Lieferung von 10 000 *kg* Flusseisendraht Nr. 14 und 19.
30. »	Gasthof zum »Kreuz«	Uster	Maurer-, Spengler-, Schreiner-, Parkett- und Malerarbeiten, sowie ein Holzdöggeliza mit eisernen Pfosten und Traversen am zweiten Pfarrhaus in Uster.
30. »	Hauptmann Küderli	Uster	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das neu zu stellende Oekonomiegebäude des Asyls in Uster.
30 »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen	Bau zweier 530 *m* langen Strassen auf der Eggliegenschaft beim Reservoir.
30. »	Kanalisationsbureau	Basel	Erstellung von Kanälen in der innern Maurerstrasse, sowie im anstossenden Quartier zwischen Wiesenschanz- und Eimeldingerweg.
30. »	K. Lips, Präsident der Wasserversorgung	Nieder-Urdorf (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit einem Doppelreservoir von 200 m^3 für die Gemeinde Nieder Urdorf.
30. »	Gemeindekanzlei	Wettingen (Aargau)	Lieferung von 9000 Marksteinen für die Katastervermessung Wettingen.
1. Okt.	Samuel Keller, Oeler	Rügsauschachen (Bern)	Erstellung eines Löschgerätschaften-Magazins für die Einwohnergemeinde Rüegsau.
5. »	Otto Bölsterli, Baumeister	Baden	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Maler- und Schlosserarbeiten zum Neubau des Konsumvereins Baden.

INHALT: Die neue Strassenbrücke über die Thur bei Billwil-Oberbüren, t. Gallen. — Vom Etzelwerk. — Architektur von 1750 bis 1850. — Das städt. Tiefsen in Frankfurt a. M. — Miscellanea: Angliederung der techn. Hochschulen an die rsitäten. Erster internationaler Kongress für Wohnungshygieine. Isolatorenversuche ochgespanntem Gleichstrom und Wechselstrom Das Kaiser Friedrich-Museum in . Neue Stationen für drahtlose Telegraphie. Versuchsbetrieb mit Einphasen-Wechselstrom. Der badische Bahnhof in Basel. Versorgungshaus für arbeitsunfähige Handwerker in Köln a. Rh. Wiederherstellung einer Moschee in Milet. Die XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Verstaatlichung der pfälzischen Bahnen. — Konkurrenzen: Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten.

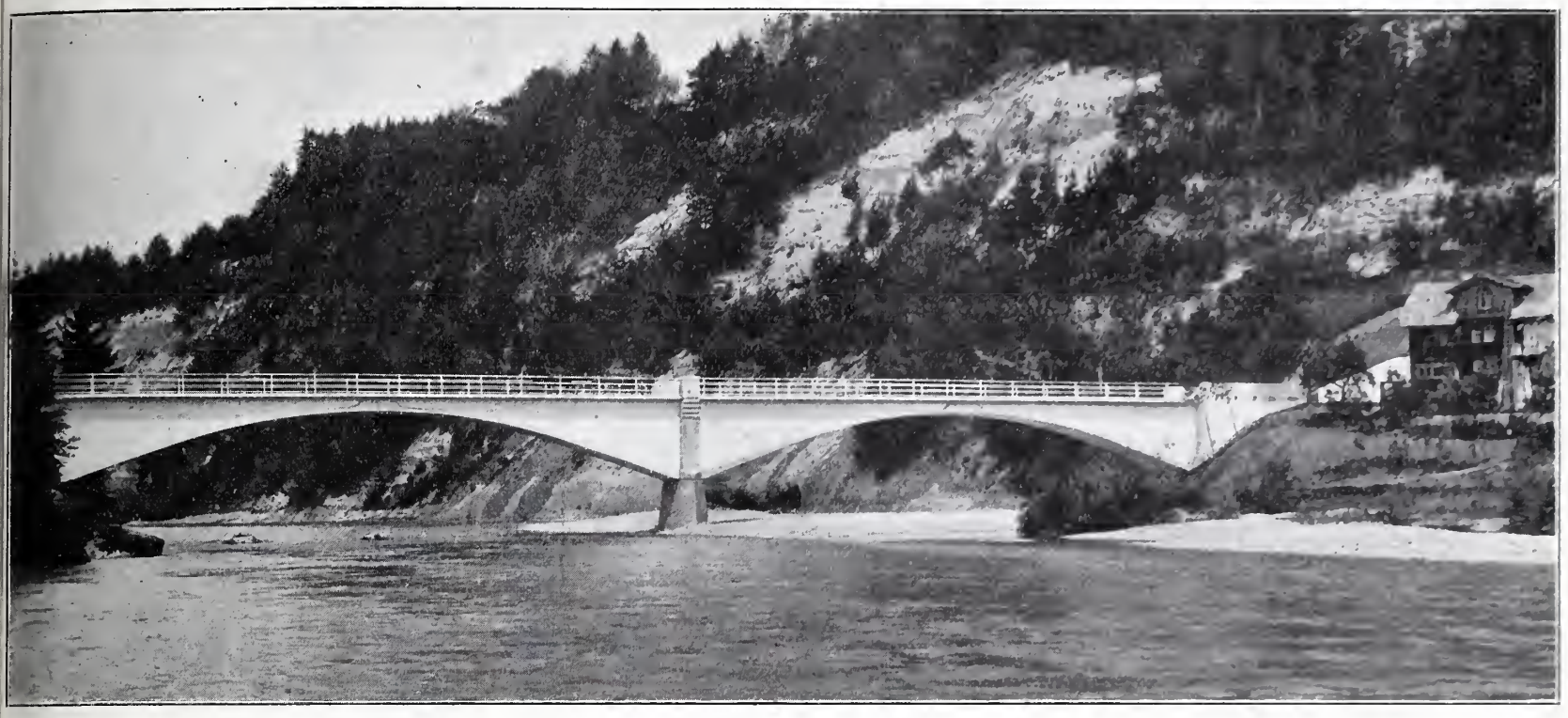


Abb. 1. Ansicht der Brücke.

ie neue Strassenbrücke über die Thur bei Billwil-Oberbüren, Kanton St. Gallen.

Die Brücke über die Thur bei Billwil ist ein Bestandder noch nicht vollständig ausgebauten, sekundären assenverbindung zwischen Oberbüren und Niederhelfens- Bis zur Mitte der 70er Jahre des vorigen Jahrderts wurde der Verkehr an jener Stelle durch eine re vermittelt. An Stelle dieser Fähre trat später ein htseilsteg für die Fussgänger-Passage. Die mangelhafte nstruktion des letztern nötigte jedoch zum baldigen Erze desselben. Für diesen wurden vom kantonalen Baureau verschiedene Projekte, sowohl für die Erstellung es Fussgängersteges als auch für die Anlage einer leichn Brücke, angefertigt. Schliesslich einigten sich die massenden Baubehörden auf das Projekt einer Brücke von o *m* freier Fahrbahnbreite, für die eine Eisenkonstruktion einem steinernen Mittelpfeiler in Aussicht genommen r. Im Vorsommer 1903 wurde die Konkurrenz für die uausführung eröffnet, wobei jedoch auch Konkurrenzjekte von Seite der Submittenten zugelassen wurden. e Bauvergebung erfolgte Ende Juni 1903 an die Herren illart & Cie., Bauunternehmer in Zürich, auf Grund des n ihnen eingereichten Konkurrenzprojektes für eine Brücke armiertem Beton.

Die Uebergangsstelle ist in technisch-ökonomischer Beziehung sehr günstig, indem sich die Thur dortselbst zwischen Felsufer eingegraben hat, die einerseits eine geringe Lichtweite zuliessen, anderseits günstige Fundationen ermöglichten.

Die nun ausgeführte Brücke besteht aus zwei Bogenöffnungen von je 35 *m* Lichtweite und 4 *m* Pfeilhöhe. An den Kämpfern und im Scheitel erhielten die Bogen Gelenke aus Bleiplatten. Von Geländermitte zu Geländermitte beträgt die Fahrbahnbreite 3,80 *m*.

Die Konstruktionsart der Brücke ist neu. Es lassen sich daran wie bei einem eisernen Bogen drei Teile unterscheiden, nämlich: Das Gewölbe, welches in der Nähe des Scheitels 16 *cm* und am Widerlager 60 *cm* stark ist, dann die Fahrbahnplatte mit einer Stärke von 10 bis 14 *cm* und

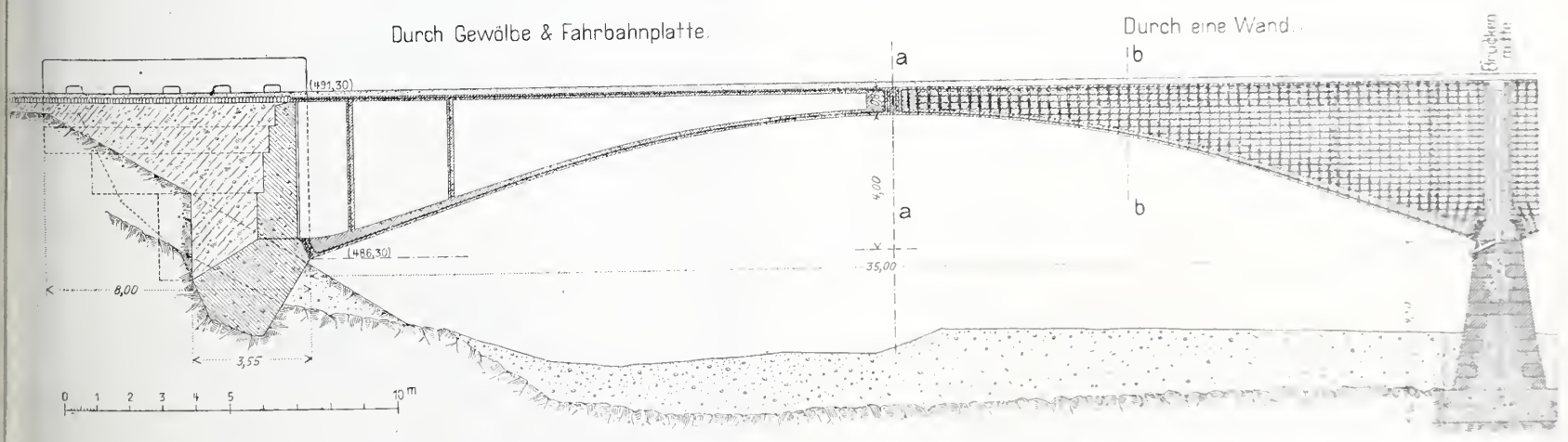


Abb. 2. Längenschnitt einer Brückenöffnung mit den Eiseneinlagen. — Masstab 1 : 250.

schliesslich die Verbindung von Gewölbe mit Fahrbahnplatte, die aus drei, 16 *cm* starken, Längswänden besteht. Diese Längswände sind zur Versteifung noch mittels einiger Querwände verbunden.

Als Verkehrslast für die Brücke war vorgeschrieben: 250 kg/m^2 gleichmässig verteilt oder ein Wagen von 7,5 *t*. Um die Erchütterungen zu berücksichtigen, wurden hiezu noch 20 und 60 % zugeschlagen, das heisst es wurden eine verteilte Belastung von 300 kg/m^2 und ein Wagen von 12 *t* in die Rechnung eingeführt. Bei diesen nun durchaus als ruhend gedachten Lasten wurden folgende höchste Materialbeanspruchungen zugelassen:

Druckspannung im Beton $\sigma d = 36\ kg/cm^2$

Zugspannung im Eisen $\sigma e = 1400 - 5\ \sigma z\ kg/cm^2$,

wobei σz die Zugspannung im Beton bedeutet. Der Eisenquerschnitt ist mit 20-fachem Wert in Rechnung gesetzt. Die Fahrbahnplatte wird auf Biegung beansprucht und wurde als teilweise eingespannter Balken berechnet. Die Druckspannungen im Beton steigen dabei bis auf 35,7 *kg/cm²*, die Zugspannungen im Eisen bis auf 1146 *kg/cm²*.

Der Bogen ist ein 3-Gelenkbogen. Die Berechnungsart zeigt gegenüber einem steinernen Bogen nur die Abweichung, dass Gewölbe, Längswände und Fahrbahnplatte als *ein* Querschnitt aufgefasst und in Rechnung gezogen wurden. Die Drucklinie bewegt sich immer innerhalb der Kerngrenze und es kommen somit keine Zugspannungen

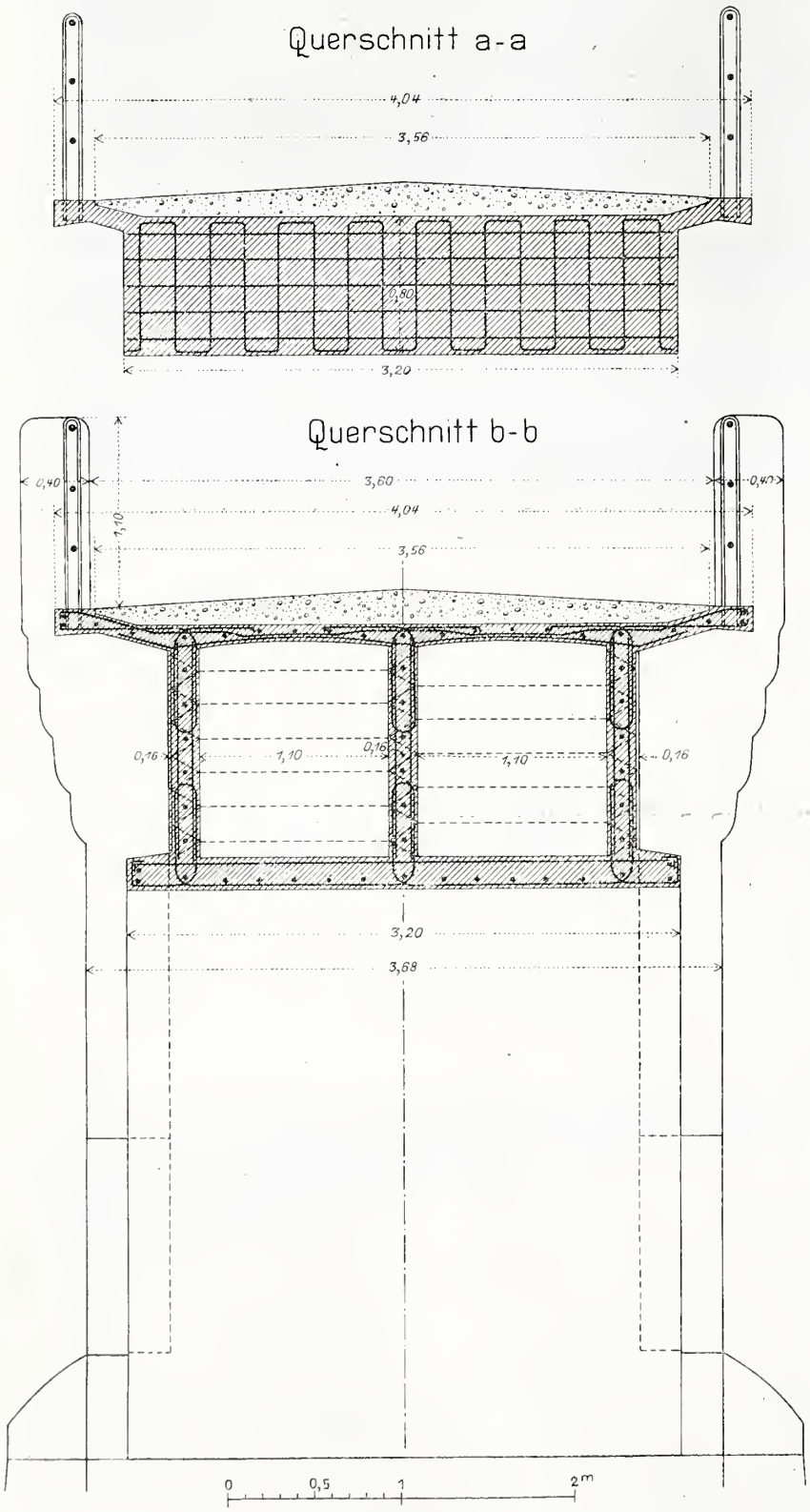


Abb. 3. Querschnitt der Brückenkonstruktion. — Masstab 1 : 50.

vor. Die Rundeisenstangen im Gewölbe und in den Längswänden werden nicht anders als der Beton beansprucht und haben nur den Zweck, eine gute Verbindung zwischen Fahrbahn und Gewölbe herzustellen, damit auch angenommen werden könne, dass alle Teile mittragen helfen. Die höchsten Druckspannungen betragen im kleinsten Querschnitt in der Nähe des Scheitels 23,5 *kg/cm²* und nehmen gegen den Kämpfer hin ab bis auf 15,1 *kg/cm²*. Der grösste rechnungsmässig festzustellende Druck in den Gelenkfugen beträgt:

Im Scheitel 34,7 *kg/cm²*
Im Kämpfer 35,0 „

Der Beton wurde im Mischungsverhältnis von 300 *kg* Portlandzement auf 800 Liter Kies + 500 Liter Sand h gestellt, wobei Kies und Sand aus der Thur Verwendu fanden. Nur an den Scheitel- und Kämpferpunkten g man dem Beton wegen des grossen Druckes eine etw fettere Mischung. Als Armierung kamen Rundeisenstang von 15 bis 10 *mm* Durchmesser aus Flusseisen in ein Gesamtgewicht von 16 Tonnen zur Verwendung.

Der Mittelpfeiler wurde in Beton mit Kalksteinquad verkleidung ausgeführt. Die Widerlager bestehen ganz a Beton und sind wie der Mittelpfeiler auf Felsen fundie

Bei der Ausführung musste einerseits wegen der befürchtenden Thurhochwasser, anderseits um starke Se kungen zu vermeiden, auf ein gutes Gerüst besonders g achtet werden. Es wurden daher die Pfosten auf Beto pfeiler gestellt und die Konstruktionsart des Gerüstes gewählt, dass die Last überall direkt senkrecht auf d Pfosten übertragen wird.

Im Juli 1903 sind die Bauarbeiten für die Brüc begonnen worden und konnten bis Dezember gleich Jahres fertig gestellt werden, bis auf einige Vollendung arbeiten, mit welchen man bis zum Frühjahr zuwarten woll Am 6. April 1904 fand dann die Ausschalung der Brüc statt, bei der eine Senkung der Bogen um nur 6 *m* konstatiert werden konnte.

Die Probebelastung am 23. April, welche mittel Wasser bewerkstelligt wurde, ergab maximale Einsenkung von 2, 3 und 2,2 *mm* und eine bleibende Einsenkung v 1,0 *mm*. Während derselben zeigten sich nirgends Ris oder beunruhigende Deformationen. Es darf deshalb d Ergebnis der Probe als ein durchaus günstiges bezeichn werden. Die Herstellungskosten der Brücke, ohne die Z fahrtstrassen, beliefen sich auf rund 33 200 Fr.

Abb. 4. Draufsicht auf die Gerüste mit den Eiseneinlagen für die Längsträger.

Wie Eingangs erwähnt worden ist, wurde das Projek dieser Brücke, genau so, wie es zur Ausführung gelangt ist von der Firma Maillart & Cie. in Zürich als Konkurrenzprojekt gegenüber der zur Ausschreibung gelangten Eisenkonstruktion eingereicht. Dasselbe ist der obgenannten Firma sodann zur Ausführung übertragen worden, nicht

Die neue Strassenbrücke über die Thur bei Billwil-Oberbüren.

Abb. 5. Die Brücke im Bau.

wohl wegen der geringern Herstellungskosten (die Kosten r eine eiserne Brücke und für eine solche in armiertem eton waren ungefähr gleich hoch), sondern hauptsächh wegen des voraussichtlich wesentlich kleinern Unterltes, den eine Brücke in armiertem Beton erfordert. Die usführung der Arbeit ist in jeder Hinsicht kunstgerecht folgt.

Die in Frage stehende Brücke ist, hinsichtlich der bei r angewendeten Spannweiten, vermutlich eines der grössten rartigen Objekte, welche bis jetzt in der Schweiz nach eser Konstruktionsart erstellt worden sind. Es dürfte shalb konstatiert sein, dass unter dem Vorbehalte sorgltiger Arbeit und unter der Voraussetzung günstigen iesbezuges, das gewählte System sich für solche Arbeiten ut eignet und, namentlich was die Ausführungskosten beifft, konkurrenzfähig ist.

St. Gallen, im Sommer 1904.

Bersinger, Kantonsingenieur.

Vom Etzelwerk.[1])

Das grossartige Projekt der Kraftanlage im obern ihltal, das „Etzelwerk" hat uns schon wiederholt bechäftigt. Es wird, nachdem Kanton und Stadt Zürich bechlossen haben, zu dessen Durchführung die Mithülfe der idgenossenschaft zu gewinnen, voraussichtlich in nächster eit die Aufmerksamkeit der technischen Welt in immer achsendem Maasse in Anspruch nehmen. Namentlich ist es das Gebiet des die Grundlage des Projektes bildenden Stausees mit seinen in jeder Beziehung eigenartigen Verhältnissen, das ein hervorragendes Interesse beansprucht.

Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein hat in diesem Sommer unter Führung des Herrn Ingenieur *G. Narutowicz* aus St. Gallen die Oertlichkeit besichtigt und an Ort und Stelle einlässliche Erklärungen über die beabsichtigte Seeanlage und die derselben zu Grunde zu legenden Erhebungen entgegengenommen.

Nachstehende Angaben über den Gegenstand, sowie die beigegebene Karte verdanken wir der Gefälligkeit des Genannten.

[1]) Siehe Bd. XXXIII, S. 138, Bd. XLII S. 128, Bd. XLIII 61.

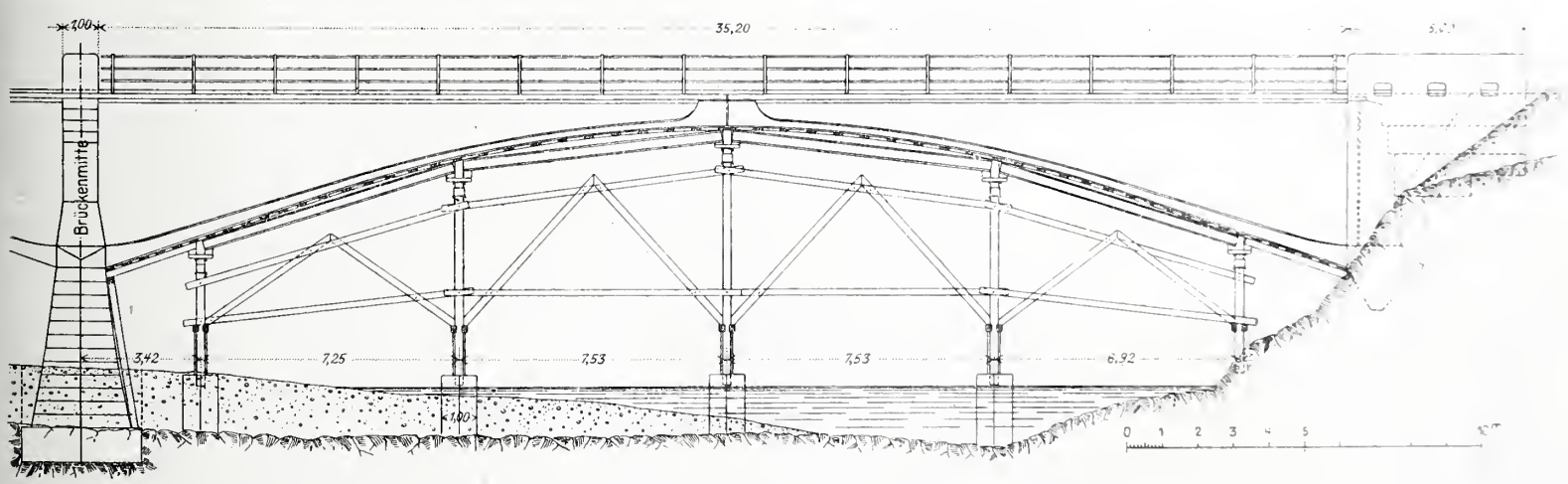


Abb. 6. Ansicht einer Brückenöffnung mit dem Lehrgerüst. — Masstab 1 : 250.

Allgemeine Beschreibung des Sihlsees.

Die Sihl durchfliesst in ihrem Oberlauf auf einer mittlern Meereshöhe von 880 *m* ein grösstenteils versumpftes, flaches, etwa 10 Kilometer langes Hochtal, an dessen Flanken die Ortschaften Studen, Rüti, Euthal, Gross und Willerzell liegen und das durch einen Höhenrücken gegen Westen von Einsiedeln und dem Tal der Alp getrennt ist. Am Nordende dieses Hochtales, im „Schlagen" hat sich die Sihl einen schmalen Durchpass durch die steil nach Süden einfallenden Molasseschichten durchgesägt, worauf sie ihr Wasser in starkem Gefälle nordwärts führt.

An dieser Stelle soll nach dem Projekte des *Ingenieurbureaus Kürsteiner* in St. Gallen das Sihltal durch eine Staumauer abgeschlossen und der Fluss bis auf Kote 892,60 gestaut werden, sodass ein künstlicher See von 11,6 km^2 Fläche und 96,5 Mill. m^3 Inhalt geschaffen würde. Am rechten Seeufer, rund 300 *m* oberhalb der

Abschlussmauer wird das Wasser des Sees auf Kote 875 gefasst und mittelst zweier parallel verlaufender, kreisrunder Stollen von je 2 *m* Lichtweite und rund 3 *km* Länge unter dem östlichen Ausläufer des Etzels durchgeführt. An die Stollen schliesst sich vermittelst eines mit Entlastungskaminen versehenen Wasserschlosses ein System von Blechrohrleitungen an, welches das Sihlwasser, je nach einer der vorliegenden Varianten, entweder in der Nähe von Pfäffikon oder aber, nach der östlichen Variante, in der Nähe von Altendorf dem Maschinenhaus und sodann dem Zürichsee zuführt. Der Unterwasserkanal ergiesst sich in letzterem Falle in den obern Zürichsee. Die Länge des Rohrleitungssystems beträgt bei der ersten Variante 2868 *m*, bei der zweiten 2070 *m*. Der Hochwasserspiegel des Zürichsees erreicht die Kote 410,80, das Bruttogefälle beträgt somit 481,80 *m*.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Sihlsees ist zu bemerken, dass laut dem Gutachten von Herrn Prof. A. Heim das Sihltal ursprünglich in bedeutend tieferem Niveau in der Gegend von Richterswil in das Zürichseetal ausmündete und erst durch die Moräne an der Schindellegi von letzterem abgedrängt wurde. Durch interstadiale Moränen des Sihltalgletschers selbst sei die Abdämmung vom Zürichsee verstärkt und die Aufstauung erhöht worden, bis die Höhenlage der Sihl östlich Einsiedeln zustande gekommen sei. Eine solche Endmoräne des alten Sihlgletschers bildet von der Nagelfluhgruppe des Vogelberges östlich von Einsiedeln bis zur Sandsteinrippe des Sonnberges nördlich Willerzell die untere Umrahmung des projektierten Sihlsees. Durch diesen Moränenwall wurde die Sihl für einige Zeit zu einem See aufgestaut, bis sie auf das von Osten her vorspringende Sandsteinriff beim Schlagen stiess und dasselbe allmählich durchschnitt. An den Moränenwall anschliessend kommen die Ufer des projektierten Sihlsees bis über das obere Ende desselben hinaus in ein Gelände zu liegen, das durch Gehängeschutt und Moränen gebildet, von Molasse und verwittertem Flyschmergel unterlagert, lehmig und schwer durchlässig ist. Im obern Drittel des Sees streichen westlich bei Kalch und Steinbach, östlich bei Rustel und Hagelfluh einige Kalksteinzonen (Nummulitenkalk) in den Talgrund hinab, denen ein vorzüglicher Baustein entnommen werden kann. Der Umstand, dass diese Kalksteinschichten starke und konstante Quellen abgeben, lässt darauf schliessen, dass auch hier der Sihlsee kein Wasser verlieren wird.

Der Untergrund des Sihlsees ist grösstenteils mit einer Torfschicht von verschiedener Mächtigkeit bedeckt. Unter der Torfschicht liegt fein geschlemmter, dichter, völlig undurchlässiger Ton. Das Vorhandensein und die grosse Mächtigkeit dieser Tonschicht wurden durch vielfache im Seegebiet vorgenommene Bohrungen festgestellt; neuerdings sind Bohrungen bis auf 60 *m* unter Terrainoberfläche hinuntergetrieben worden, ohne dass die Tonschicht durchdrungen wurde. Der geologische Bau vom Tale und von dessen Hängen ist also für die Schaffung eines grossen Wasserbeckens in allen Teilen sehr günstig.

Das in einer mittlern Höhe von 1270 *m* über Meer gelegene Einzugsgebiet des projektierten Sihlsees beträgt, auf den Abschluss beim „Schlagen" bezogen, 156 km^2. Die mittlere jährliche Abflussmenge dieses Einzugsgebietes ist zu 6,8 m^3 in der Sekunde bestimmt worden; bei Annahme einer Verdunstungshöhe der Seeoberfläche von 750 *mm* im Jahr, was bei einer mittlern Seeoberfläche von 9 km^2 0,2 m^3 in der Sekunde ausmacht, und einem Verlust von 0,1 m^3 durch Versickerung, ergibt sich schliesslich eine verfügbare durchschnittliche Wasserentnahme aus dem See von 6,5 m^3 in der Sekunde.

In seiner grössten Längenausdehnung — von Süd nach Nord — weist der projektierte Sihlsee eine Länge von 9,5 *km* auf; die grösste Breite wird zwischen Hühnermatt und Birchbühl mit 2,3 *km* erreicht, die mittlere Tiefe des vollen Becken beträgt im Talweg etwa 14 *m* und der nutzbare Wasserinhalt (bis 1 *m* über Stollenoberkante bei der Wasserfassung) 95 286 000 m^3. Der Ueberlauf des Sees ist so bemessen, dass der Seespiegel i grösstem Hochwasser nicht mehr als 60 *cm* über Ueb laufkante, also bis auf Kote 893,20 steigen kann; die See enthaltene Wassermasse beträgt in diesem äusserst Falle 101 750 000 m^3, und die Seeoberfläche 12,1 km^2. A maximaler gleichzeitiger Abfluss des gesamten Einzugebietes wurden 2 m^3 für einen km^2 und Sekunde angenommen, woraus sich eine totale maximale Hochwassmenge von 312 m^3 und, bei der oben genannten Ueblaufhöhe, eine Gesamtlänge des Ueberlaufes von 280 ergaben. Um die Abmessungen des Ueberlaufskanales u des Durchlasses für denselben in der Abschlussmauer ni zu gross werden zu lassen, ist der Ueberlauf in 2 Tei von je 140 *m* Länge, anschliessend an die Abschlussmau den beiden Seeufern entlang angeordnet worden. Die üb laufenden Wassermassen gelangen auf jeder Talseite du eine 10 *m* weite Durchflussöffnung in der Abschlussmau auf einem stufenförmig ausgebildetem Gerinne in die Si

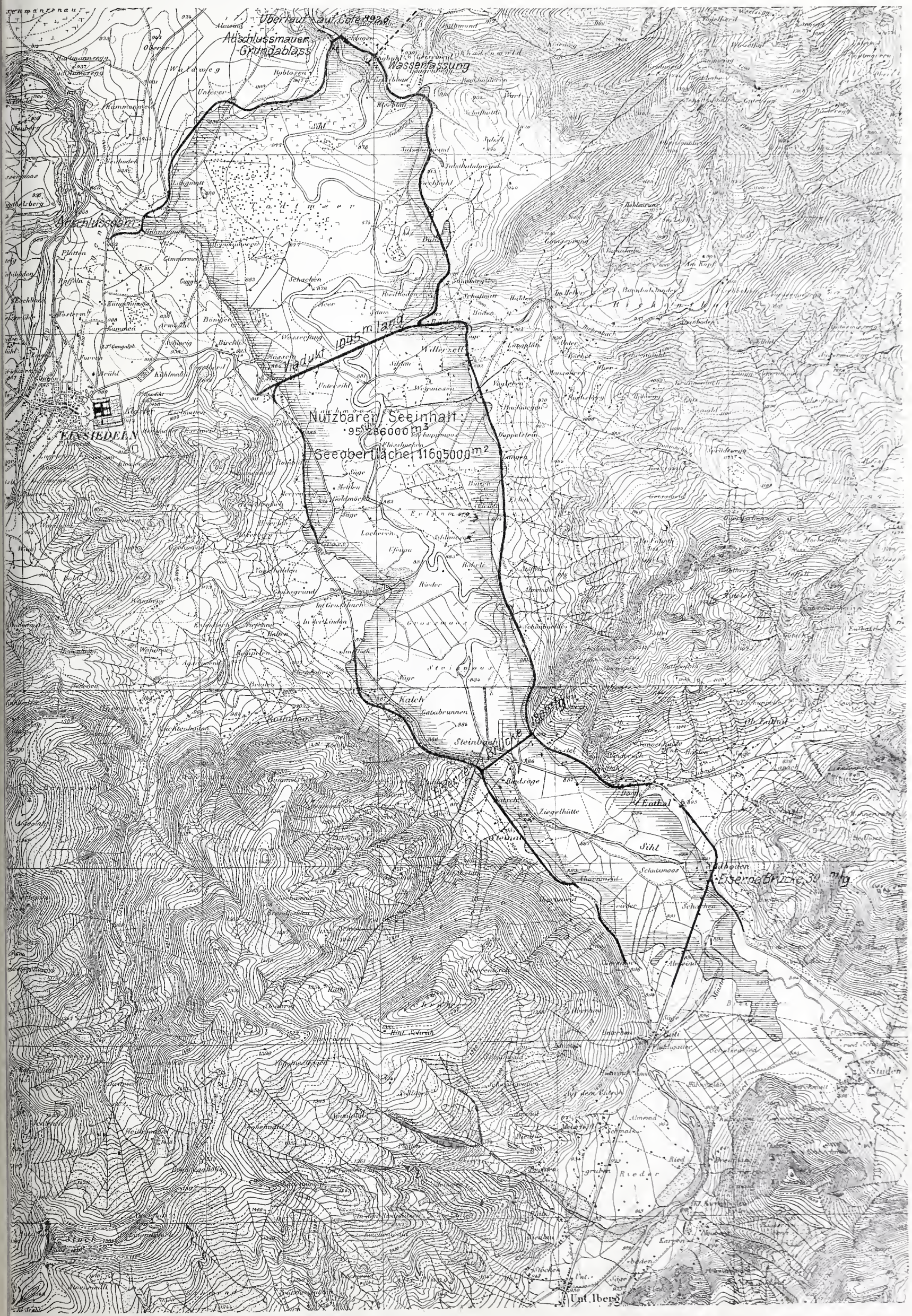
Die tief im Molassefels eingeschnittene, schmale Si schlucht im Schlagen ist für die Erstellung einer Abschlu mauer sehr günstig. Bei einer Mauerhöhe von 26 *m* üb Flussohle beträgt die Mauerlänge in der Sohle 42 *m* u in der Krone 102 *m*; der feste, in der Flussohle und den Hängen zu Tage tretende Molassesandstein bildet d für ein solches Bauwerk unerlässliche, sichere Fundame

Auf Kote 894,70, also 1,50 *m* höher als der denkb höchste Wasserstand im Sihlsee ist die Mauerkrone a gesetzt, wobei die grösste Mauerhöhe vom Fundament b zur Krone 29 *m* beträgt bei einer grössten Wassertiefe v 24,50 *m*. Für die statische Berechnung der Mauer wurde d Wasserdruck als bis zum Fundament wirkend, also maxim mit 27,5 *m* angenommen; die Kantenpressungen sind b vollem und leerem See nahezu gleich und erreichen a Fundament ein Maximum von 6 kg/cm^2. Zugspannung sind selbstverständlich vermieden. Im Grundriss bildet d Mauer einen gegen den Wasserdruck gerichteten Bog von 180 *m* Halbmesser. Der Kubikinhalt der Mauer b trägt rund 20 000 m^3, ihre Gesamtbaukosten sind a 810 000 Fr. veranschlagt. Die Abschlussmauer und d nachstehend erwähnte Abschlussdamm im Hühnermatt kost zusammen 952 000 Fr. Da der nutzbare Inhalt des See wie oben angegeben 95 286 000 m^3 beträgt, so belaufen sic die Baukosten der Abschlüsse für einen m^3 gestautes Wa ser auf rund 1 Cts. Ein so günstiges Verhältnis wird sic in unserem Lande kaum anderswo erreichen lassen.

Am rechten Seeufer soll in der Nähe der Abschlus mauer, wie eingangs erwähnt, die Wasserfassung angele werden; am linken Ufer ist dicht vor der Abschlussmau und gänzlich unabhängig von derselben ein Grundabla vorgesehen, dem, mittelst eines die Abschlussmauer u gehenden 125 *m* langen Stollens, bei gefüllten Seebeck 32,5 m^3 in der Sekunde entnommen und der Sihl zug führt werden können.

Ausser dem Abschluss des Flusslaufes selbst mus das Tal, um eine Stauung des Seespiegels bis auf Ko 892,60 bewerkstelligen zu können, noch gegen Weste abgeschlossen werden, da an jener Stelle, an der das T der Alp sich demjenigen der Sihl am meisten nähert, d dazwischen gelagerte Höhenzug, der Horgenberg, eine Sattel bildet, dessen tiefster Punkt die Kote 887 aufweis Wie oben erwähnt, ist der Horgenberg eine Moräne de ehemaligen Sihlgletschers; die Errichtung eines gemauerte Stauwehres ist hier also nicht tunlich, da an die Erreichun eines Felsfundamentes nicht zu denken ist. Infolge desse ist zum Abschluss dieser Einsattelung ein Erddamm, nac englischer Bauweise mit einem kräftigen Kern aus ge walztem Lehm und beidseitig mit flachen Böschungen vo angeschüttetem kiesigen Dammaterial, projektiert. Die Damm achse musste von der Wasserscheide weg nach Weste hinabgeschoben werden, da sonst eine vom Sihltal hinauf reichende, etwa 6 *m* mächtige Torfschicht die Fundatio des Dammes bedeutend umständlicher gestalten würde. I der endgültig für den Damm gewählten Lage ist durchweg in geringer Tiefe fester, undurchlässiger Moränengrun

Vom Etzelwerk. — Der Stausee im Sihltal bei Einsiedeln. — Masstab 1 : 40 000.



Mit Bewilligung des eidg. Bureaus für Landestopographie bearbeitet.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

vorhanden. Die Dammkrone ist auf gleicher Höhe wie die Krone der Abschlussmauer und 5 *m* breit angenommen, die grösste Breite am Fundament ergibt sich zu 60 *m*. In der Längsrichtung misst die Dammkrone 166 *m*, die grösste Dammhöhe beträgt 12 *m*, die grösste Wassertiefe 10,50 *m*, und der Kubikinhalt der gesamten Dammanschüttung rund 39 000 m^3.

Die gemäss den Konzessionsbedingungen des Bezirkes Einsiedeln im Gebiete des Sihlsees zu erstellenden Strassenbauten sind von sehr beträchtlicher Ausdehnung; es sind in zehn Teilstücken zusammen über 20 *km* Strassen auszuführen, deren Baukosten zu 2 370 000 Fr. veranschlagt sind. Der Hauptanteil dieser Kosten fällt auf die Seeübergänge, die an drei Orten, bei Willerzell, Steinbach und Sihlboden erstellt werden müssen. Hervorzuheben ist die 1045 *m* lange Seeüberbrückung bei Willerzell, ein steinerner Viadukt von 83 Oeffnungen zu je 10 *m* Weite und mit einer den bestehenden Flusslauf überbrückenden Eisenkonstruktion (Halbparabelträger) von 28,90 *m* lichter Weite. Die Fahrbahn des Viaduktes ist auf Kote 895,20 festgelegt, um den Verkehr von Kähnen unter dem Halbparallelträger bei gefülltem Seebecken zu ermöglichen.

Ziemlich umständlich gestaltet sich die Fundation dieses Viaduktes, da fester Baugrund erst in grösserer Tiefe unter Terrainoberfläche angetroffen wird, und fast sämtliche Pfeiler auf Pfähle gestellt werden müssen. Die Kosten dieses Viaduktes allein belaufen sich daher auf annähernd eine Million Franken.

Die bedeutend kürzere Seeüberbrückung bei Steinbach soll teilweise durch beidseitig in den See hinausgebaute und mit kräftigem Böschungspflaster versehene Erddämme und im mittlern, tiefern Teil durch einen Viadukt von 212 *m* Länge geschehen, der aus einigen steinernen Bogenstellungen und einer 180 *m* langen eisernen Fachwerkbrücke von 6 Oeffnungen zu je 30 *m* besteht. Die Ueberbrückung in Sihlboden ist durch die Erhöhung des bestehenden Strassendammes auf 860 *m* Länge und durch eine 30 *m* weite eiserne Brücke über die Sihl zu bewerkstelligen.

Zum Schluss mögen hier noch die Hauptpositionen des Kostenvoranschlages, soweit dieselben den Sihlsee betreffen, aufgeführt werden:

Grunderwerb (12,1 km^2 Boden, 168 Gebäude und etwa 500 Torfhütten) . . .		8 000 000 Fr.
Abschlussmauer und Ueberlauf . . .	1 306 000 Fr.	
Abschlussdamm . . .	142 000 „	
Wasserfassung	152 000 „	
Grundablass	126 000 „	
Strassen- u. Wegbauten .	2 370 000 „	
Verschiedenes . . .	230 000 „	
Zusammen *Bauliche Anlagen:*		4 326 000 Fr.
Total Sihlsee:		12 326 000 Fr.

Wie hieraus ersichtlich, belaufen sich die Kosten des Grunderwerbes, die zwar als sehr hoch geschätzt zu bezeichnen sind, auf 65 % der Gesamtkosten. Der m^3 aufgespeichertes Wasser kostet demnach ohne Grunderwerb rund $4\frac{1}{2}$ *Centimes*, mit Grunderwerb rund *13 Centimes*, eine Zahl, die unter Berücksichtigung des grossen u konzentrierten Gefälles bis an den Zürichsee als güns bezeichnet werden muss.

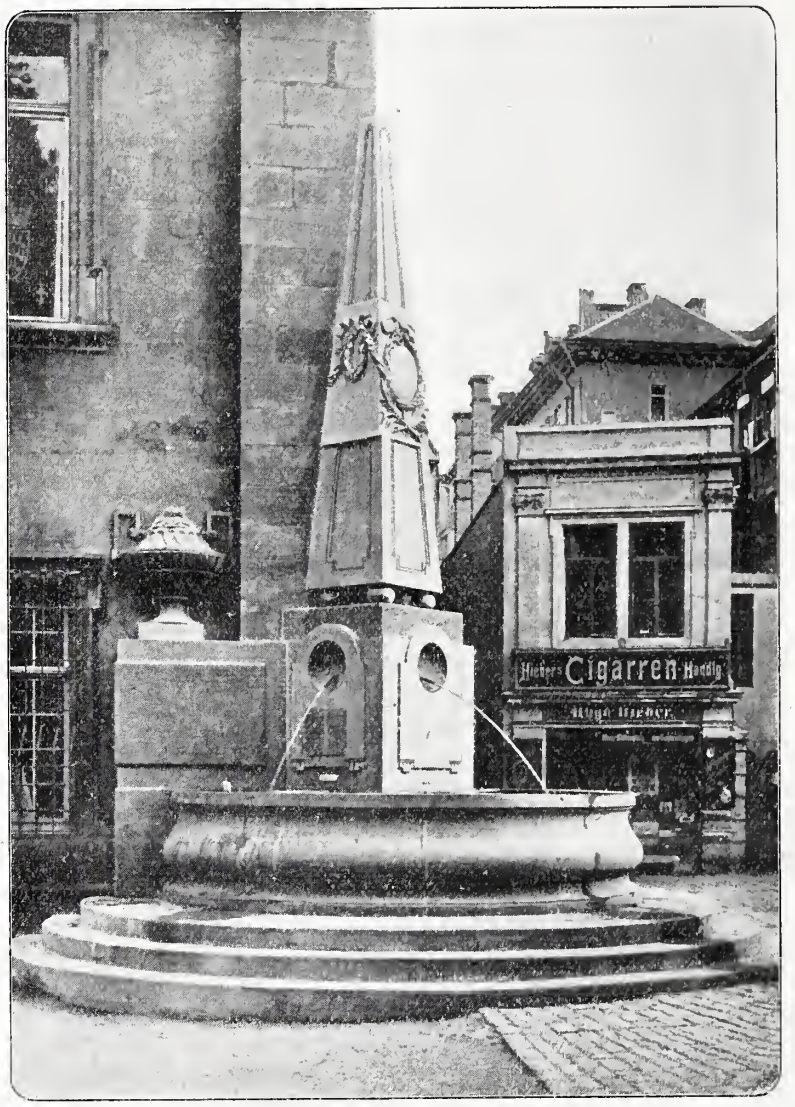


Abb. 2. Wandbrunnen am Prinzenbau in Stuttgart.

Architektur von 1750 bis 1850.

In unsern Strassen finden sich oft alte Häuser, e in schroffem Gegensatz stehen zu ihren modernen Nachb und von denen gewiss viele Vorübergehende, meist a die Besitzer selber, finden, dass sie die Strasse verderb Aber Menschen von Geschmack lieben sie geradezu u bleiben gerne stehen, um s an ihren Anblick zu erfreu Sie sind zumeist fast ohne jed Schmuck mit grossen gem lichen Dächern und einfach viereckigen Türen und Fenste Ihr Reiz liegt in den Verh nissen und Linien und ni zum wenigsten in der Art, sie in ihre Umgebung, in Garten oder in die Strasse h ein gestellt sind, so frei, nat lich und behaglich unter den a geputzten Nachbarn wie „ein v nehmer Mann unter Sonnta publikum".

Die Wandlung, die sich imn deutlicher im Baugeschmack un rer Tage vollzieht, ist von M thesius sehr treffend damit kennzeichnet worden, dass er vergangenen „Stilarchitektur die ebenso grässlich ist wie Name, die werdende „Baukun gegenüberstellt. Die Stilarc tektur besteht seit etwa 18 An die Zeiten vorher muss de nach die neue Baukunst a knüpfen. Doch wird sie il Vorbilder nicht in Monument bauten zu suchen haben, s dern in jenen oben beschrie nen, organisch erwachsenen u wenn auch unter fremden E flüssen so doch bodenstän gewordenen *bürgerlichen Bauwerken*.

Von solchen Häusern und Bauten gibt es noch e ziemliche Menge. Trotz der neuen Viertel und der „Bah hofstrassen", trotz aller Verkehrsforderungen kann m wenn man nicht nur die grossen Städte allein in Betra zieht, doch vielleicht behaupten, dass sie heute noch Mehrzahl aller vorhandenen Architektur ausmachen. Al diese Masse wird von Jahr zu Jahr kleiner. Selbst da, man für die Monumentalbauten der alten Epochen einig massen sorgt und etwa auch noch für Privathäuser Gothik und Renaissance etwas Sinn übrig hat, werd die bürgerlichen Bauten des XVIII. und des beginnend XIX. Jahrhunderts verächtlich angesehen. Das ist nur leicht zu erklären. Denn bis vor kurzer Zeit hat niema abgesehen vielleicht von irgend einem Lokalhistoriker, a ihren Wert hingewiesen; auch die Wissenschaft, selbst Aesthetik haben sie nicht verstanden. Seit einigen Jahr erst wird von Kunstzentren aus die Schönheit dieser Arc tekturwelt gepredigt; aber es geschieht noch lange nic genug, um auch auf Kreise, die der Kunst ferner steh Einfluss auszuüben. Um so willkommener wird allen, aufklärend wirken wollen, das im Erscheinen begriffe Werk von *Lambert & Stahl* sein, das die Architektur v 1750 bis 1850 darzustellen beabsichtigt. Wir haben sch früher Gelegenheit genommen, auf diese auch in der Au stattung hervorragende Publikation hinzuweisen [1]) und brac

[1]) Bd. XLIII. S. 204.

en damals als Proben der Abbildungen Ansicht und Detail lter Bürgerhäuser aus Augsburg und München. Heute eben wir mit gütiger Erlaubnis der Verlagsanstalt aus der oeben erschienenen II. Lieferung des Werkes [2]) in verkleiertem Masstabe die Abbildungen dreier Brunnen wieder; uch sie sind vortreffliche Beispiele für die gewandte Art, it der die damaligen Architekten selbst solche Aufgaben it schlichten Mitteln, ohne die massgebende Mitwirkung der ildhauer eindringlich und monumental zu lösen wussten. bbildung 1 zeigt einen Brunnen im Empire-Stil im Hofe es kgl. Schlosses in Ludwigsburg, während Abbildung 2 inen Wandbrunnen im Stile Ludwig XVI. am Prinzenbau 1 Stuttgart und Abbildung 3 einen solchen im Empire-Stil uf dem Wilhelmsplatze derselben Stadt darstellen. Der iserne Brunnentrog des letztern stammt aus der Renaisancezeit.

Die Autorität, die ein derartiges Werk ausübt, ist nicht och genug einzuschätzen. Bisher sind in grossen Publiationen stets nur grössere Bauwerke behandelt worden. um ersten Mal wird von Lambert & Stahl in einer auch usserlich vornehm ausgestatteten Veröffentlichung der bürerlichen Baukunst der erwähnten Periode Aufmerksamkeit eschenkt. Damit wird einerseits allen, die für Erhaltung nd das Studium derartiger Architekturen wirken, ein ngemein wirkungsvoller Rückhalt geboten, schon durch en ermöglichten Hinweis, dass derartige Bauten für wichtig enug erachtet wurden, in einem Prachtwerke dargestellt u werden. Anderseits können die Tafeln selbst bei Vorägen und in Kommissionen als vortreffliches, beweisführenes Material die belehrenden Worte erklärend unterstützen. ine solche Belehrung erscheint besonders den Bauenden ötig. Möchten daher die vorliegenden Blätter vor allem egehrte Vorbilder für eine weniger aufdringliche, aber gehütvoll vertieftere, für eine weniger reiche aber dafür um o feinere Kunstübung werden. Sie kommen zur rechten eit, um uns über einen Punkt der Sättigung mit konventioneller Kunst erfolgreich hinwegzubringen.

Abb. 1. Brunnen im Hofe des kgl. Schlosses in Ludwigsburg.

[2]) Siehe Literatur S. 168.

Abb. 3. Brunnen auf dem Wilhelmsplatz in Stuttgart.

Das städtische Tiefbauwesen in Frankfurt a.M.

Anlässlich der im Jahre 1886 in Frankfurt a. M. stattgefundenen Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine war die Denkschrift „Frankfurt und seine Bauten“ [1]) herausgegeben worden, welch reich ausgestattetes Werk eine vollständige Uebersicht der baulichen Entwicklung dieser Stadt seit den frühesten Zeiten bot und namentlich auch das Tiefbauwesen in erschöpfender Weise behandelte. Seither haben sich nur die alljährlichen Verwaltungsberichte über die Tätigkeit der verschiedenen städtischen Dienstzweige verbreitet, aus denen indessen kein zusammenhängendes Bild über die seit obgenanntem Jahre eingetretene, bedeutsame Weiterentwicklung und Organisation des Tiefbaues hervorging. Es war deshalb zu begrüssen, dass für die Dresdener Städteausstellung vom Jahre 1903 ein Sammelwerk erschien [2]), das diese Lücke auszufüllen berufen ist und, auf amtlichen Quellen beruhend, eine interessante und erschöpfende Zusammenstellung des gegenwärtigen Standes des gesamten städtischen Tiefbauwesens der Stadt Frankfurt enthält. Die Bearbeitung der zwölf Abschnitte dieses Buches, dem acht Tafeln und 185 Abbildungen beigegeben sind, erfolgte durch die betreffenden Abteilungsvorstände des Tiefbauamtes, während die einheitliche Ueberarbeitung des reichhaltigen Stoffes in den Händen des Stadtbaurates *Kölle* lag, dem diese Verwaltungsabteilung unterstellt ist.

Dem ersten Abschnitte dieses Werkes entnehmen wir, dass die Geschäfte des Tiefbauamtes von zehn Dienststellen mit 299 Bewerbern und 1343 ständigen Arbeitern besorgt werden; der Geldumsatz betrug im Jahre 1902 an Ausgaben 16,6 Mill. M, an Einnahmen 12,4 Mill. M.

In dem nachfolgenden Abschnitte wird die *bauliche Entwicklung* der Stadt mit den Stadterweiterungen behandelt. Die allmähliche Ausdehnung des städtischen Weich-

[1]) Bd. VIII, S. 78.

[2]) Das städtische Tiefbauwesen in Frankfurt a. M., herausgegeben vom städtischen Tiefbauamt. Druck von Schirmer & Malau, Frankfurt a.M, 1903. Preis des gesamten Werkes 12 M., von den einzelnen Abschnitten sind Sonderabdrücke erhältlich.

bildes, die von der Mitte des XII. Jahrhunderts an datiert, wurde vorerst durch das Hinausrücken der Stadtmauer nach Norden und die Anlage von Festungswerken markiert. Das auf der linken Mainseite gelegene Sachsenhausen erscheint urkundlich schon seit 1318 als zur Stadt gehörig und erhielt ebenfalls eine befestigte Umwallung. Von 1804 bis 1813 wurden die Befestigungen abgetragen und die Stadt konnte sich seit dem Wegfalle dieses beengenden Gürtels unbehindert nach allen Richtungen ausdehnen. Die verschiedenen Stadterweiterungen bis zu der im Jahre 1900 erfolgten Angliederung der Aussengemeinden Niederrad, Oberrad und Seckbach sind in übersichtlicher Weise in Abbildung 1 dargestellt worden, die ein anschauliches Bild über den allmählichen Gebietszuwachs gibt. Der Flächeninhalt des städtischen Areals vergrösserte sich vom Jahre 1100 bis 1900 von 23 auf 9390 *ha*. Die Einwohnerzahl betrug im Jahre 1902 rund 302 000, sodass Frankfurt gegenwärtig unter den deutschen Städten, von der Reichshauptstadt abgesehen, hinsichtlich der Grösse des Stadtgebietes nur noch von Köln übertroffen wird, und mit Bezug auf die Bevölkerungsziffer die achte Stelle einnimmt.

Die Abschnitte drei und vier befassen sich mit dem *Strassenwesen*. Ueber die Verteilung des Verkehrs und die Ausnützung des Untergrundes für die Versorgungsnetze geben zahlreiche Darstellungen der typischen Strassenprofile Auskunft. Je nach ihrer Bedeutung werden die Strassen unterschieden in Verkehrsstrassen, die vorwiegend in radialer Richtung nach den Aussenbezirken führen, in Promenadestrassen, welche zum Teil ringförmig, und mit Baumpflanzungen ausgestattet den Stadtkern umziehen, sowie in gewöhnliche Quartierstrassen. Die Breite der Strasse schwankt von 7 *m* bis 26 *m*; die Fahrbahnbreite beträgt in der Regel ein Vielfaches einer Wagenbreite, von 2,5 *m*, die Strassenbahngeleise und Abzugskanäle wurden gewöhnlich in der Mitte angeordnet. Unter den Trottoiren liegen die Gas- und Wasserleitungen sowie die Lichtkabel. Bei Auswahl der Pflästerungsmaterialien kamen hygieinische und wirtschaftliche Gesichtspunkte zur Geltung, wobei in Frankfurt a. M. in di ser Beziehung vielfache Erfahrungen gesammelt werden konnten. Das für Strassenbelag verwendete Material bestand meistens aus Granit und Hartbasalt, für geräuschlose Pflästerung wurde Stampfasphalt und Holzpflaster angewendet, mit dem letztern jedoch keine günstigen Resultate erzielt. Den Schluss des dritten Abschnittes bildet eine vergleichende Zusammenstellung über die Strassenerstellungs- und Unterhaltungs-Kosten bei den verschiedenen Deckungsarten.

Während die Strassen- und Trottoirreinigung früher Sache der anstossenden Grundeigentümer war und die Abfuhr des Strassen- und Hauskehrichtes einem Konsortium übertragen wurde, ist seit dem Jahre 1902 eine einheitliche und zweckmässige Reorganisation des gesamten Strassenreinigungs- und Fuhrwesens infolge Uebernahme desselben durch das städtische Tiefbauamt geschaffen worden. Bei dem Abschnitte über das Abfuhrwesen sind namentlich die Vorzüge der Frankfurter „Universalabfuhrwagen“ hervorgehoben, die den Hauskehricht nach d Ablageplätzen bezw. direkt auf die Aecker verbringen. I solche Depots in Zukunft schwierig zu erhalten sein werd ist die Erstellung einer Verbrennungsanstalt geplant.

Die Kosten der Strassenreinigung betrugen im Jah 1902 auf den Kopf der Bevölkerung verteilt rund 2 Ma oder 22 Pfg. für den m^2 Reinigungsfläche.

In dem der *Kanalisation* gewidmeten Abschnitte wird nach einer kurzen Darstellung der frühern Entwäss rungsanlagen, die seit 1867 im Bau begriffen, von Lindl entworfene Schwemmkanalisation in allen Einzelheiten b schrieben. Zur Zeit ist das bebaute Stadtgebiet in sein ganzen Ausdehnung kanalisiert und auch die Grundzü für die Entwässerung von weitern angrenzenden Vorort sind ausgearbeitet worden. Das städtische Kanalnetz wur der Terraingestaltung entsprechend, in seinen Hauptlini nach dem Abfangsystem angelegt, sodass die Hauptkan parallel zum Main verlaufen und unterhalb der Stadt eine *Klärbeckenanlage* münden. Das Kanalnetz teilt sich ein oberes und unteres System, die in der Höhenlage dur das grösste Mainhochwasser getrennt sind. Ein besond tief am Main gelegenes Gebiet der Altstadt musste mitte einer Pumpenanlage entwässert werden, die gleichzeitig z Senkung des Grundwassers dient. Die beträchtlichen Schwa kungen zwischen Nieder- und Mittelwassermengen des Mai gestatteten die Anordnung von zahlreichen Notauslässe zur Entlastung der Sammelkanäle bei ungewöhnlich Niederschlägen.

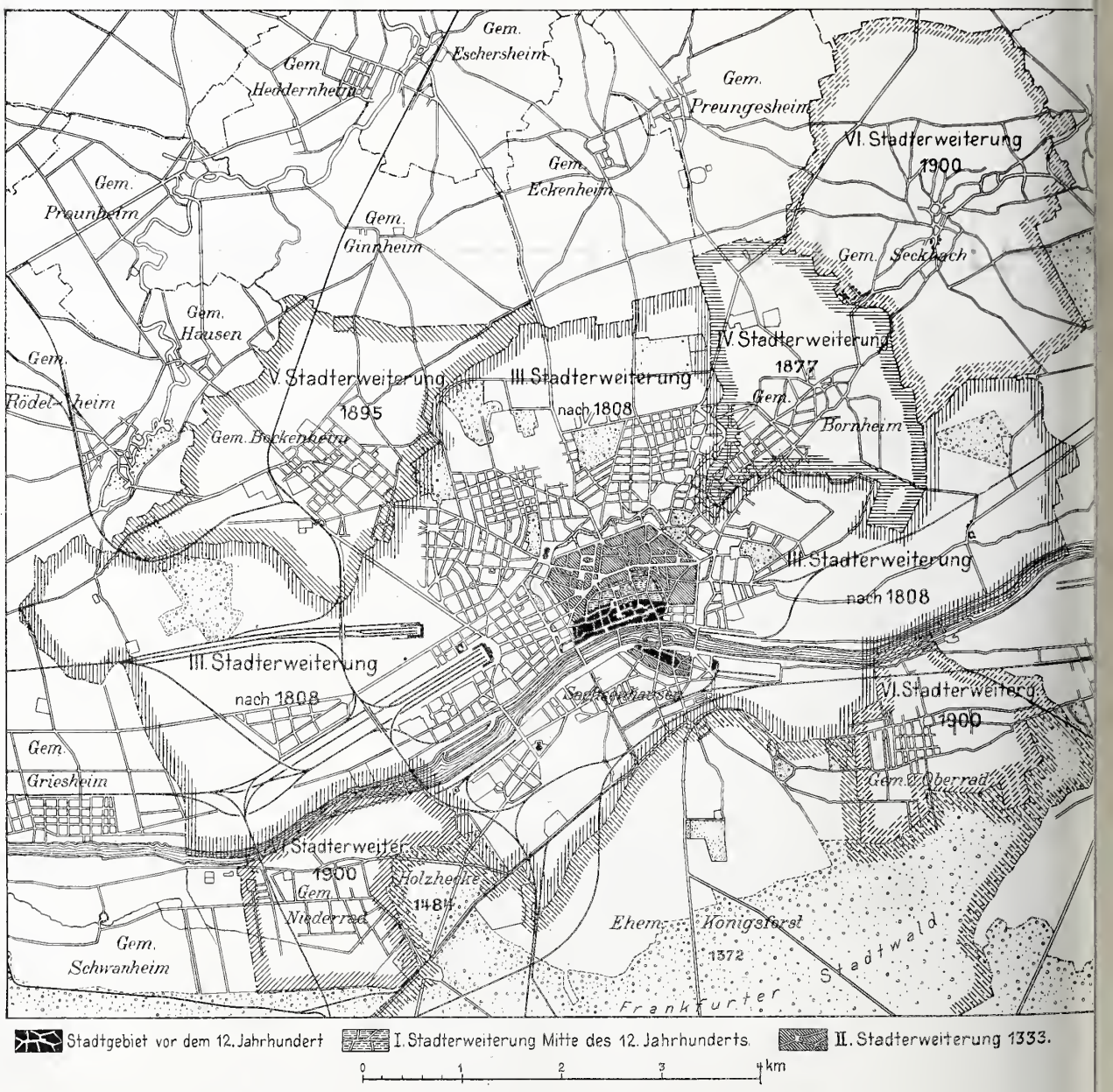


Abb. 1. Uebersichtsplan der historischen Entwicklung der Stadt Frankfurt a. M. — 1 : 80 000.

In den nachfolgenden Ausführungen wird die Berec nung des Kanalnetzes, die Kanalprofile, Spül- und Lüftung Anlagen und die bauliche Ausführung behandelt, unt denen sich manche eigenartige Einrichtungen finden. D bis 1903 für die Kanalisation des Stadtbezirkes Frankfu am Main aufgewandte Anlagekapital beläuft sich mit Au schluss der Baukosten für die Klärbassins auf rund 15 Mi

[ark, die Betriebsausgaben betragen 0,17 M. auf den Meter anallänge. Bis zum 1. April 1903 sind seit 1867 rund 53 *km* Kanalstreeken ausgeführt worden. Am Schlusse eses Abschnittes wird durch eine tabellarische Zusammenellung der günstige Einfluss der Kanalisation auf die ortes Niederrad, sodass die Abwässer der rechtsmainischen Stadtteile mittelst zweier eiserner Syphons übergeleitet werden mussten. Sie bestand aus vier Klärbassins von 82 *m* Länge und 6 *m* Breite, welchen nach dem ursprünglichen Dispositionsplane noch weitere acht Kammern zuge-

Das städtische Tiefbauwesen in Frankfurt a. M.

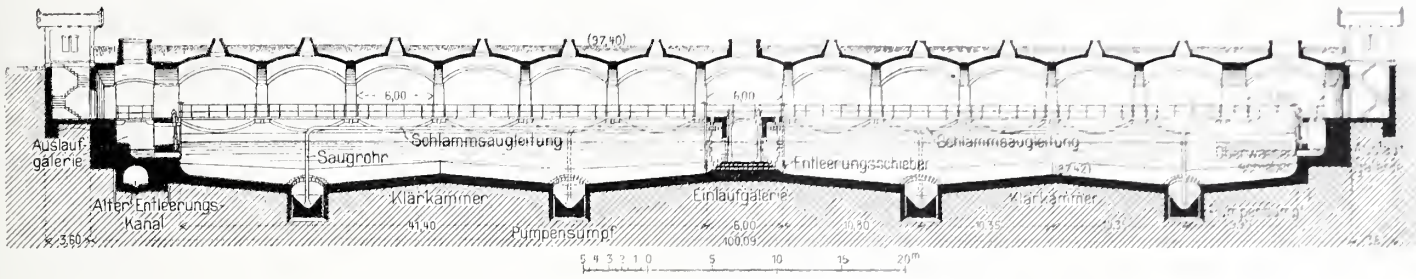


Abb. 3. Längsschnitt durch die Bassins der umgebauten Kläranlage. — Masstab 1 : 700.

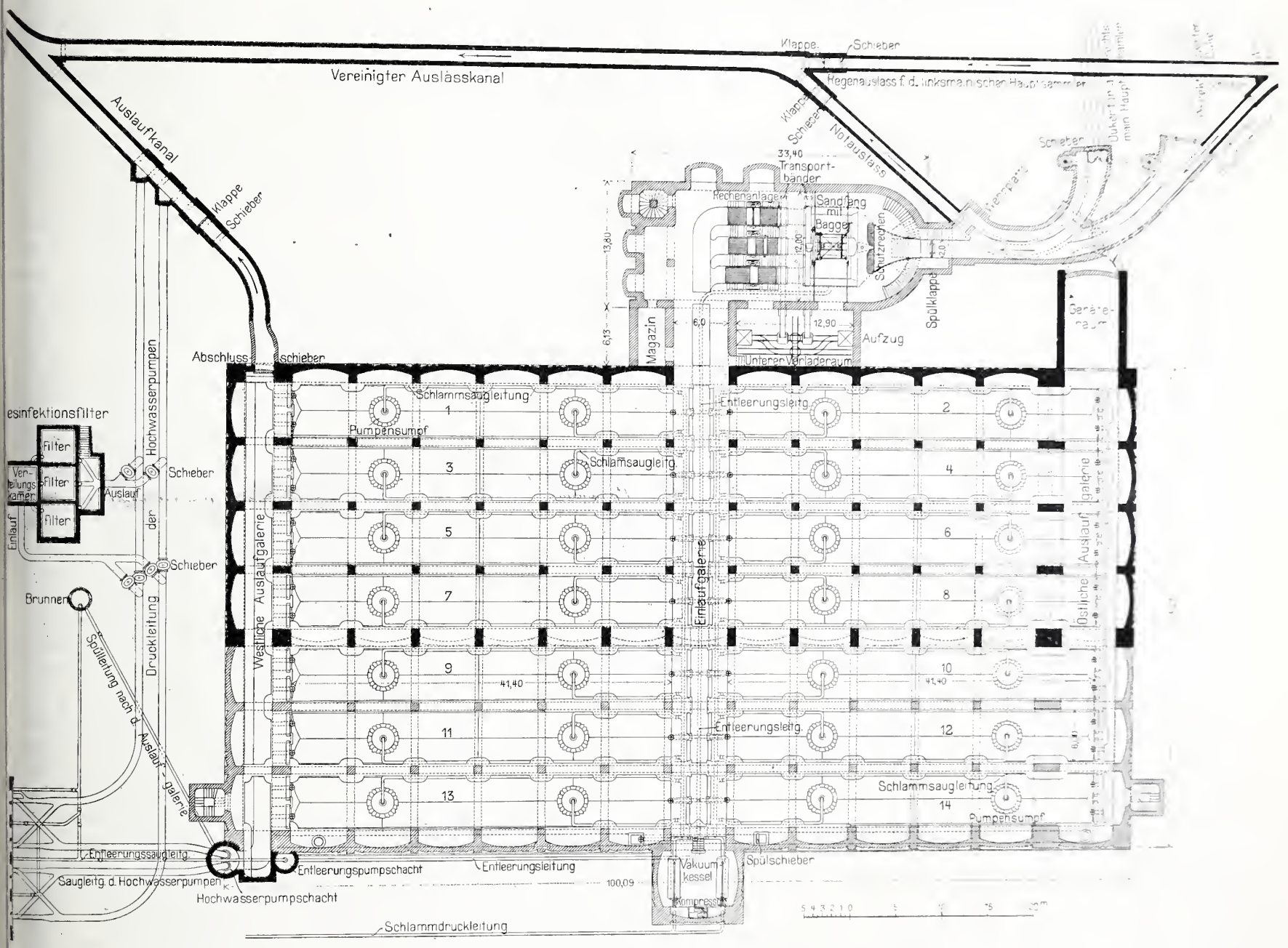


Abb. 2. Grundriss der Kläranlage nach dem Umbau und der Erweiterung. — Masstab 1 : 700.

esundheitsverhältnisse nachgewiesen; aus derselben geht mentlich hervor, dass die Sterblichkeit an Typhus abdonalis beständig abgenommen hat.

Von besonderem Interesse ist der sechste Abschnitt, er *die Reinigung der städtiscsen Abwässer*, welcher wiehe Beiträge zu der noch umstrittenen Frage der zweckissigsten Reinigungsart liefert. Die bisherige Klärbeckenlage [1]) wurde auf Verlangen der Regierung erstellt und nd seit 1887 im Betrieb. Sie erfüllte den Zweck, die Wasser schwebenden Schmutzstoffe durch Absetzen und ter Anwendung von chemischen Fällungsmitteln auszuheiden. Auf Grund englischer Erfahrungen wurde hiezu nwefelsaure Thonerde und Kalk verwendet. Die Anlage findet sich auf dem linken Mainufer unterhalb des Vorfügt werden konnten. Die Tiefenlage der Becken ist so bestimmt, dass die Schmutzwasser meistens freien Ablauf in den Fluss haben und ein Ueberpumpen nur bei sehr hohen Wasserständen erforderlich wird. Der Einlauf der Schmutzwasser erfolgte auf der obern Querseite der Reinigungsanlage, wo dieselben vor dem Eintritt in eine Verteilungsgalerie, einen Sandfang, einen Rechen und die Mischkammer zu passieren hatten. Der Auslauf aus dem Becken in die Ableitungsgalerie fand über ein festes Wehr statt.

Die Bevölkerungszunahme bewirkte eine derartige vermehrte Abwassermenge, dass seit 1895 eine Erweiterung der Kläranlage in Aussicht genommen werden musste. Nachdem die versuchsweise geprüfte Nachbehandlung der mechanisch geklärten Abwässer in Oxydationsfiltern keine befriedigenden Resultate zeitigte, beschloss man die Leistungsfähigkeit der Anlage durch Vermehrung der Klär-

[1]) Bd. XV, S. 131.

becken und vervollkommnete Betriebseinrichtungen zu erhöhen. Seit September 1902 ist auch die chemische Klärung eingestellt worden, nachdem es sich gezeigt hatte, dass die dadurch bewirkten Erfolge in keinem Verhältnis zu den Mehrkosten standen.

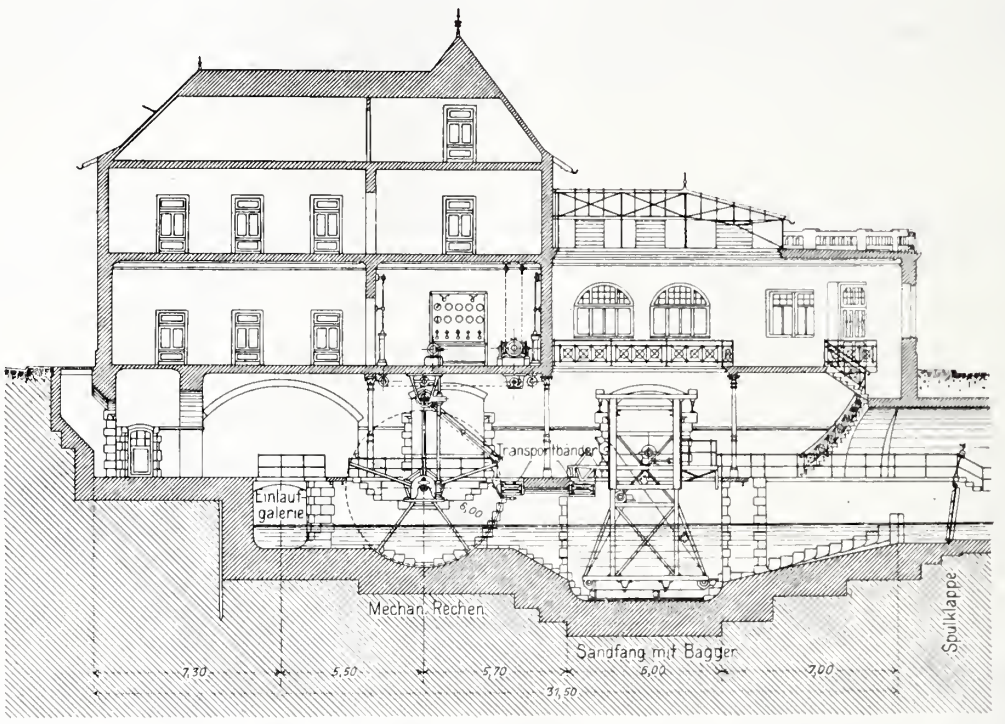
Der in diesem Jahre zur Vollendung gelangende Umbau und die Erweiterung der Klärbeckenanlage ist durch die Abbildungen 2 bis 4 dargestellt; die Gesamtanordnung ergibt sich aus dem Grundrisse (Abb. 2). Um die Schlammbeseitigung anstatt durch Handbetrieb auf maschinellem Wege bewerkstelligen zu können, werden die Kammern geteilt und die Einlaufgalerie, sowie ein Anbau mit Reinigungsvorrichtungen in die Mitte versetzt. Jede Kammer erhält zwei Pumpensümpfe (Abb. 3), in welchen sich der Schlamm ansammelt, zu welchem Zwecke die Kammern starke Längs- und Quergefälle besitzen. Die Beseitigung der Schlammmassen soll mittelst Vacuumkesseln und deren Entwässerung durch Zentrifugen erfolgen. Vor dem Eintritte in die Absatzbassins hat das Schmutzwasser nach Abbildung 4 einen festen Schutzrechen sowie einen Sandfang mit Baggereinrichtung zu durchlaufen und passiert nachher drei eigenartig konstruierte, elektrisch angetriebene Radrechen, bei denen die auf fünf einzelnen Tafeln aufgefangenen Stoffe automatisch mittelst einer Abstreifvorrichtung einem Förderbande übergeben werden. Der Umbau vollzieht sich ohne Unterbrechung des Klärbetriebes.

Der nachfolgende Abschnitt VII über die *Wasserversorgung* erläutert in umfassender Weise die drei verschiedenen Versorgungsarten mit Quell-, Grund- und Flusswasser und bietet deshalb dem Hydrotechniker mannigfaltige Belehrungen. Nach einer Schilderung der geschichtlichen Entwickelung der Wasserversorgungen seit 1349 werden ausser einigen kleinern Werken namentlich die grossen Anlagen, wie die Hochquellenleitungen aus dem Spessart und Vogelsberg, die Grundwasserwerke im Frankfurter Stadtwald und die Flusswasserwerke im städtischen Schlacht- und Viehhof eingehend beschrieben. Den Schluss dieses Abschnittes bilden Mitteilungen über die weitere Beschaffung von Trink- und Nutzwasser.

Diese inhaltsreiche Abhandlung wird durch zahlreiche bildliche Darstellungen der Stadtröhrennetze, Quellgebiete, Sammelkammern, Hochbehälter, Pumpwerke usw., sowie durch bezügliche Tabellen unterstützt.

Ueber das *Beleuchtungswesen* werden im Abschnitte VIII einige Angaben hinsichtlich dessen geschichtlicher Entwickelung gemacht.

Das städtische Tiefbauwesen in Frankfurt a. M.



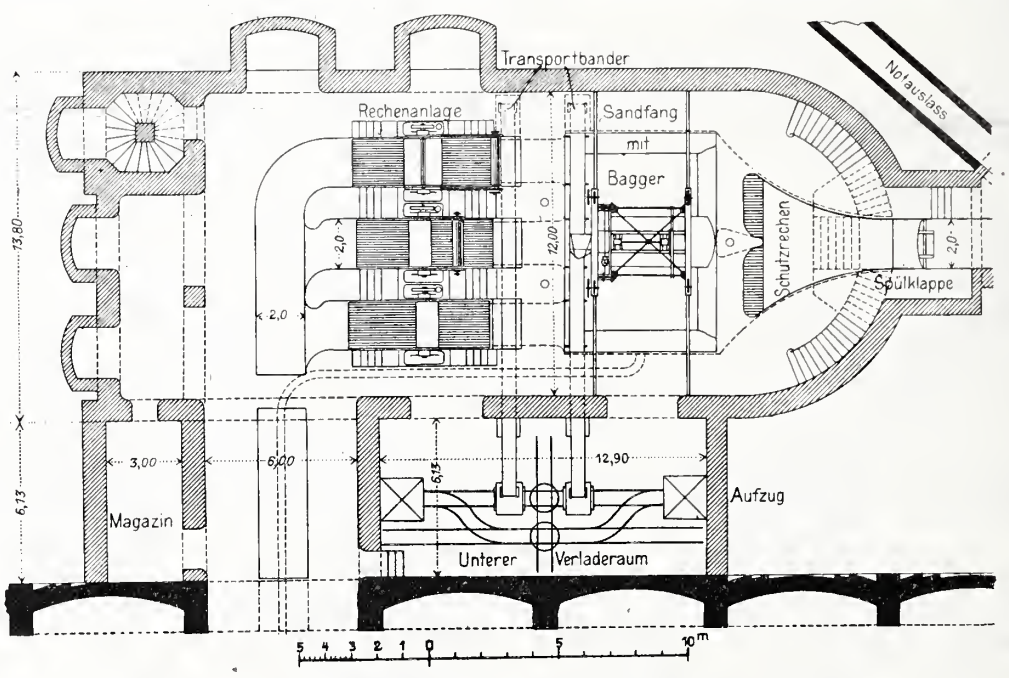


Abb. 4. Grundriss und Längsschnitt der Rechen- und Baggeranlage der Klärbecken. — Masstab 1 : 350.

In dem darauf folgenden, ausführlich behandelten Abschnitt IX über die *Wasserbauten* sind vorerst die hydrographischen Verhältnisse des Mains, sodann dessen Kanalisierung bis zumEinflusse in den Rhein beschrieben. Die in den Jahren 1883 bis 1886 ausgeführte Anlage bewirkte auf dieser Teilstrecke des Flusses einen lebhaften Aufschwung der Schiffahrt, die seit Erbauung der Eisenbahnen um so mehr zurückgegangen war, als die geringe Wassertiefe den Verkehr grösserer Schiffe verunmöglichte. Durch die Kanalisierung ist der Main vermittelst Nadelwehren in sechs Haltungen eingeteilt und die Tiefe reguliert worden, dass Schiffe bis zu 2,3 *m* Tiefgang und 100 *t* Tragfähigkeit passieren können. Im Zusammenhang mit diesen Wasserbauten stehen die Quai- und Hafenanlagen mit Geleiseanschlüssen, die Lagerhäuser und ein nach den neuesten Erfahrungen eingerichtetes, grossartiges Getreidesilo. In diesem Gebäude wird das Getreide anstatt auf horizontalen Schüttböden in senkrechten, nach unten trichterförmig endenden Zellen aufgespeichert, die vom Dachraume aus angefüllt werden. Bei einer derartigen Anlage kann beinahe die doppelte Getreidemenge aufgenommen werden, als bei einem gewöhnlichen Bodenspeicher in der gleichen Grundfläche.

Die Lösch- und Beladeeinrichtungen, sowie die mit denselben gemachten Erfahrungen werden ebenfalls einlässlich geschildert.

Abschnitt X behandelt die städtischen *Brückenbauten* in chronologischer Reihenfolge. Die alte Mainbrücke, welche Frankfurt mit Sachsenhausen verbindet, bildete Jahrhunderte lang die einzige feste Uebergangsstelle im Unterlaufe des Mains und soll im I. Jahrhundert entstanden sein. Da deren geringe Breite von 8 *m* dem anwachsenden Verkehre längst nicht mehr genügte und die Bauart der Brücke, namentlich wegen der vielen Oeffnungen, für die Schiffahrt ein grosses Hindernis bilde, wurden für einen Neubau verschiedene Projekte aufgestellt. Auch führte die Unzulänglichkeit dieses einzigen Mainüberganges seit 1868 zur Erstellung weiterer Ueberbrückungen, unter denen der „eiserne Steg“ sich als eine versteifte Hängebrücke mit Gelenken charakterisiert. In den 70er Jahren wurden für den vollen Verkehr die Unter- und Obermainbrücke, eiserne Bogenbrücken von 14,5 *m* Breite erstellt. Sodann ist die ursprünglich dem Eisenbahnverkehr dienende massive Wilhelmsbrücke in den Jahren 1890/91 als Strassenbrücke umgebaut und verbreitert worden.

Den Schluss des Werkes bilden Abhandlungen über das städtische *Vermessungswesen* und die *Materialverwaltung*. Die von 1866 bis 1883 mit einem Kostenaufwande

d 600 000 M. mit grosser Genauigkeit ausgeführte Aufme des Stadtgebietes war eine der ersten Stadtvermesgen Deutschlands, bei welcher das Polygonalverfahren gewendet wurde. Die im Masstabe von 1 : 250 ausgeeiteten Originalpläne sind für bautechnische Zwecke verlfältigt worden.

Seit dem Jahre 1895 ist zur einheitlichen Beaffung und Verwaltung der für die städtischen Aemter rderlichen Materialien ein besonderer, mustergültig geneter Dienstzweig errichtet worden, der dem Tiefbau erstellt ist. Eine zur Materialverwaltung gehörende Prüfion befasst sich hauptsächlich mit der eingehenden tersuchung des Zementes und ist zu diesem Zwecke mit neuesten Apparaten ausgestattet. *S.*

Miscellanea.

Angliederung der technischen Hochschulen an die Universitäten. iner vom Verein deutscher Ingenieure veranlassten Versammlung an der 30 hervorragende Vertreter der technischen Hochschulen, der Universen, der allgemeinen Schulen und der Industrie teilnahmen, sind folle Leitsätze aufgestellt worden:

1. «Es empfiehlt sich für absehbare Zeit nicht, dem Bedürfnis nach n technischen Hochschulen durch Angliederung technischer Fakultäten die Universitäten zu entsprechen; vielmehr ist dasselbe durch chtung selbständiger Anstalten zu befriedigen, da die technischen hschulen durch Angliederung an Universitäten in ihrer selbständigen wicklung beeinträchtigt würden. Diese Scheidung soll jedoch die in ulicher Zunahme begriffene geistige Fühlung zwischen beiden Anstalten t hemmen. Die Angliederung an Universitäten würde auch keineswegs arnisse von Bedeutung mit sich bringen.

2. Der Verein deutscher Ingenieure steht nach wie vor auf dem dpunkt seines Ausspruches vom Jahre 1886, welcher lautet: »Wir er-n, dass die deutschen Ingenieure für ihre allgemeine Bildung dieselben irfnisse haben und derselben Beurteilung unterliegen wollen, wie die reter der übrigen Berufszweige mit höherer wissenschaftlicher Ausbil-«. In dieser Auffassung begrüssen wir es mit Freude, wenn sich mehr mehr die Ueberzeugung Bahn bricht, dass den mathematischen und rwissenschaftlichen Bildungsmitteln eine erheblich grössere Bedeutung legen ist, als bisher; werden doch die Kenntnisse auf diesen Gebieten er mehr zum unentbehrlichen Bestandteil allgemeiner Bildung. Die iegend sprachliche Ausbildung, die jetzt der Mehrzahl unserer Abituen zuteil wird, genügt nicht den Ansprüchen, welche an die leitenden se unseres Volkes gestellt werden müssen, insbesondere im Hinblick die steigende Bedeutung der wirtschaftlichen Fragen.»

Zur weitern Bearbeitung einer Reihe von Fragen über die Aufn und die Gestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unteres an den Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen, über die ildung der diesen Unterricht erteilenden Lehrer, über die Aufgaben allgemeinen Abteilungen der technischen Hochschulen usw. wurde die etzung eines Ausschusses beschlossen.

Erster internationaler Kongress für Wohnungshygieine. Aus Ander internationalen Ausstellung für Hygieine und Wohlfahrtswesen, die aris vom August bis November dieses Jahres stattfindet[1]), ist ein internaler Kongress organisiert worden. Dieser soll vom 1. bis 8. November in Paris zusammentreten, um alle die in gesundheitlicher Beziehung Bauwesen in Betracht kommenden Fragen zu besprechen und die l und Wege zu beraten, um bei Behörden, Bauherren, Architekten und nieuren auf die Anwendung der für zweckmässig erachteten Massnahmen iwirken. Der Kongress gliedert sich in sieben Sektionen, für städtische, iche, Arbeiter- und Mietswohnungen, für Schulgebäude, für Wohnverisse auf Schiffen und schliesslich für Wasserversorgung und Abfuhrn. Für jede Sektion sind Referenten bestellt; die Tage vom 1. und ovember sind für vorbereitende Arbeiten, der 3. November zum Empder 4., 5., 6. und 7. November für die Arbeiten in den Sektionen der 8. November zu einer Gesamtsitzung bestimmt. Der zur Veranng des Kongresses aus den hervorragendsten Hygieinikern aller Länder deten grossen Kommission gehören als Vertreter der Schweiz an die en Dr. Burckhardt, Prof. der Hygieine in Basel, Prof. Dr. Roth in Zürich Dr. Schmid, Direktor des eidg. Gesundheitsamtes in Bern.

Die Teilnehmerkarte zu 20 Fr. berechtigt zum Besuche aller Sektionsallgemeinen Sitzungen sowie aller festlichen Anlässe und Exkursionen, zum unentgeltlichen Eintritt in die Ausstellung während der Dau r des Kongresses und zu einer Ermässigung von 50% auf den französischen Bahnen.

Anmeldungen sind unter gleichzeitiger Einsendung des Betrages per Postmandat zu richten an den Generalsekretär des Kongresses Herrn M. F. Marié-Davy, Rue Brézin No 7, Paris (14e Arrondissement).

Isolatorenversuche bei hochgespanntem Gleichstrom und Wechselstrom. Die Compagnie de l'Industrie électrique et mécanique in Genf hat Versuche angestellt, um das Verhalten der Isolatoren bei Gleichstrom und bei Wechselstrom von hoher Spannung zu vergleichen. Dabei wurde der Gleichstrom durch drei hintereinander geschaltete Dynamos erzeugt, von denen zwei je 25 000 V und eine 20 000 V Klemmenspannung bei 1 Amp. grösster Stromstärke hatten, sodass eine Leistung von 60 bis 70 *Kw* erzielt werden konnte. Für den Wechselstrom wurde eine 75 *Kw*-Maschine mit 50 Perioden benutzt. Es ergab sich, dass die Isolatoren durchwegs wesentlich höhere Spannung bei Gleichstrom als bei Wechselstrom ertrugen. Auch trat bei der Verwendung von Gleichstrom keine Erwärmung der Isolatoren ein. Gewöhnliche Telegraphenisolatoren konnten mit Gleichstrom von 65 000 V nicht durchschlagen werden. Glas von 0,3 *mm* Dicke hielt 25 000 V und gewöhnliches Fensterglas 60 000 V gut aus. Praktisch und wirtschaftlich sollte es also möglich sein, hochgespannten Gleichstrom mehr als doppelt so weit zu leiten, als es mit Drehstrom bisher üblich ist; beispielsweise könnte man bei 10% Verlust und mit einem Kupferaufwand von 30 *kg* für eine zu übertragende Pferdekraft eine Entfernung von 338 *km* überwinden.

Das Kaiser Friedrich-Museum in Berlin, nach dem Entwurf des Hofbaumeisters *Ihne* durch Reg.-Rat *Hasak* auf der Spitze der Museumsinsel, die von der Spree und ihren Seitenarmen umspült im Mittelalter Köln hiess, erbaut, wird am 18. Oktober eröffnet werden. Der in den Formen italienischer Spätrenaissance errichtete Monumentalbau trägt an der Spitze des dreieckigen Grundrisses einen Rundbau mit breiter Kupferkuppel auf heller Sandsteintrommel, in dessen offener Säulenhalle der Haupteingang des Museums angeordnet ist, während davor zwischen den beiden Museumsbrücken auf einem halbrund und sockelförmig ins Wasser reichenden Podest, das von Rudolf Maison (†) [1]) geschaffene Reiterstandbild Kaiser Friedrichs steht. Der ganzen Anlage entsprechend besteht das Innere in den drei Geschossen aus je einer langen dreiseitigen Galerie von Sälen, die untereinander noch durch Querflügel verbunden sind, von denen der grösste die Form einer altrömischen, durch zwei Stockwerke reichenden Basilika erhalten hat. Das oberste Geschoss, das grösstenteils mit Oberlicht versehen ist, wurde den Gemälden, das mittlere den Skulpturen und das Tiefgeschoss der Münzensammlung eingeräumt.

Neue Stationen für drahtlose Telegraphie. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat nach »Electrical Review« mit der De Forest Wireless Telegraph Co. einen Vertrag zur Errichtung folgender drahtloser Verbindungen abgeschlossen: Key West-Panama 1000 Meilen, Key West-Porto Rico 1000 Meilen, Süd Cuba-Panama 720 Meilen, Pensacola-Key West 450 Meilen, Süd Cuba-Porto Rico 600 Meilen. Dabei ist beabsichtigt, die Panama-Station mit einer Station in Süd-Californien arbeiten zu lassen, die ihrerseits die Telegramme nach San Francisco, Seattle, Alaska, den Aleuten und endlich nach Kamtschatka und Japan weiterzuleiten hat. Auch in Hawaii und Guam ist die Errichtung von Stationen beabsichtigt. Während die Anlage der Stationen auf Kosten der Regierung erfolgt, die sie beliebig für Marine und andere Zwecke benutzen kann, hat die Gesellschaft die Stationen in gutem Zustande zu erhalten und darf Privattelegramme befördern.

Versuchsbetrieb mit Einphasen-Wechselstrom. Auf der Valtellina-Bahn sollen in nächster Zeit vergleichende Versuche zwischen dem Ganzschen Betrieb mit Drehstrom und dem Finzischen Betrieb mit einphasigem Wechselstrom angestellt werden, der sich bereits bei Versuchen auf den Mailänder Strassenbahnen sehr gut bewährt hat. Zu diesem Zweck wird nach der Z. d. V. d. I. einer der normalen vierachsigen Motorwagen der Strecke Bologna-Modena mit vier Einphasen-Wechselstrommotoren für 200 *P. S.* Leistung bei 200 bis 400 V Spannung ausgerüstet. Der Strom wird dem Wagen aus der Oberleitung mit 3000 V Spannung zugeführt; der Wagen soll imstande sein, Züge von 100 *t* Gesamtgewicht zwischen Lecco und Sondrio mit einer Geschwindigkeit von 72 *km* St. zu befördern.

Der badische Bahnhof in Basel. Nach dem generellen Entwurfe von 1899 sind die Gesamtkosten für den Neubau des badischen Bahnhofs in Basel auf 36 Mill. Fr. geschätzt, einschliesslich der etwa 10 Mill. Fr. betragenden Geländekosten. Dabei hat sich der Kanton Basel-Stadt verpflichtet, der badischen Eisenbahnverwaltung zu den Kosten des Personenbahnhofs einen Beitrag von 2 Mill. Fr. zu gewähren und ausserdem das durch die Verlegung des Bahnhofs frei werdende Gelände im Schätzungs-

[1]) Bd. XLIII, S. 159.

[1]) Bd. XLIII, S. 100.

wert von etwa 4 Mill. Fr. käuflich zu erwerben. Der neue Güterbahnhof, dessen Bau bereits begonnen hat, umfasst ein Gebiet von etwa 24 *ha*; der Personenbahnhof wird sich einschliesslich der Zufahrtslinien über ein Gebiet von etwa 30 *ha* ausdehnen.

Versorgungshaus für arbeitsunfähige Handwerker in Köln a. Rh. Die Verwaltung der von Fabrikant Pallenberg gemachten Stiftung von 400 000 Fr. zur Errichtung eines Versorgungshauses für bedürftige alte und arbeitsunfähige Handwerker beabsichtigt statt einer grossen Kaserne eine Anzahl Einzelhäuschen zu errichten. Sie sollen bei Merheim im Norden von Köln in kleinen Gruppen so angeordnet werden, dass ein Dorfplatz entsteht, dessen Mittelpunkt ein grösseres Gebäude mit Versammlungssaal, Bibliothek und Badeanstalt bilden wird. Vorläufig werden mit Zustimmung der Stadtverordneten-Versammlung 13 Einzelhäuschen erbaut.

Wiederherstellung einer Moschee in Milet. Zur Aufnahme und Restaurierung jener auf dem Stadtgebiet von Milet sich erhebenden Moschee, die durch den Baumeister Ahmet von Mentesche unter dem Sultan Bajesid II im Jahre 1501 erbaut wurde und als Meisterwerk alttürkischer Kunst geschätzt wird, ist Architekt Dr. J. Hülsen, Privatdozent der technischen Hochschule in Darmstadt, von der Generaldirektion der kgl. Museen in Berlin entsandt worden.

Die XXXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat programmgemäss [1]) in den Tagen vom 24. bis 26. September in Lausanne stattgefunden. Ueber ihren Verlauf werden wir in der nächsten Nummer einen uns von berufener Seite in Aussicht gestellten Bericht veröffentlichen.

Verstaatlichung der pfälzischen Bahnen. Die bayrische Regierung hat der Verstaatlichung der pfälzischen Bahnen auf Grund der in der Generalversammlung vom 8. Juli festgesetzten Vorschläge zugestimmt und wird im Herbst 1905 dem Landtage die Verstaatlichungsvorlage unterbreiten.

Konkurrenzen.

Knaben-Primarschulgebäude in Nyon. (Bd. XLIII, S. 312 und Bd. XLIV, S. 156). Das Preisgericht hat aus dem ihm zur Verfügung gestellten Betrage von 2500 Fr. fünf Preise gebildet und dieselben nachstehend verzeichneten Projekten zuerkannt:

I. Preis (800 Fr.), Motto: «cible», Verfasser: *Werner Lehmann*, Architekt in Bern.

II. Preis «ex aequo» (500 Fr.), Motto: «Perdtemps», Verfasser: *A. Gonthier*, Architekt in Genf.

II. Preis «ex aequo» (500 Fr.), Motto: «Juventuti», Verfasser: *J. Kaufmann*, Architekt in Zürich III.

III. Preis (400 Fr.), Motto: «Vendange», Verfasser: Herren *Monod & Laverrière* in Lausanne.

IV. Preis (300 Fr.), Motto: «Castel», Verfasser: *Alexander Camoletti* und *Henri Baudin*, Architekten in Genf.

Die Ausstellung der eingelieferten 63 Entwürfe findet im ersten Stocke des Mädchenschulhauses, place du Château, in Nyon vom 25. September bis zum 3. Oktober abends 5 Uhr statt.

Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. (Bd. XLIII, S. 312 und Bd. XLIV, S. 143.) Folgende Entwürfe wurden vom Preisgerichte mit Preisen ausgezeichnet:

I. Preis (1000 Fr.), Motto: «Palma», Verfasser: *Arnold Huber*, Architekt in Zürich II.

II. Preis «ex aequo» (500 Fr.), Motto: «Castell», Verfasser: *Charles Brugger*, Architekt in Basel.

II. Preis «ex aequo» (500 Fr.), Motto: «Lira Grossa», Verfasser: *J. Fritschi*, Architekt in Zürich III.

Die Ausstellung der eingelieferten Entwürfe findet im Saale der Società dei Commercianti in Bellinzona vom 25. Sept. bis 3. Oktober statt.

[1]) Band XLIV, S. 143.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Graphostatische Untersuchung der Beton- und Betoneisen-Träger. Von *Paul Weiske*. Diplom-Ingenieur und kgl. Oberlehrer. Von der Technischen Hochschule zu Hannover zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation. Hiezu eine Tafel. Heft II der «*Forschungen auf dem Gebiete des Eisenbetons*». 1904. Verlag von «Beton und Eisen» (Dr. Fritz v. Emperger) in Wien. Preis geh. 4 M.

Theorie und praktische Berechnung der Heissdampfmaschine. Mit einem Anhang über die *Zweizylinder-Kondensations-Maschinen* mit hohem Dampfdruck. Von *Josef Hrabák*, k. k. Hofrat und chem. Professor an der k. k. Bergakademie in Pribram. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 7 M.

Aus der amerikanischen Werkstattpraxis. Bericht über eine Studienreise in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von *Paul Möhring*, Diplom-Ingenieur. Mit 365 in den Text gedruckten Figuren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 8 M.

Reconstruction et Restauration des sculptures et inscriptions du péristyle du Collège de Calvin à Genève. Par *M. Robert Mori*. Extrait du Bulletin technique de la Suisse romande du 10 juillet 1904. Administration: Librairie F. Rouge & Cie. à Lausanne.

Der moderne Stil. Zusammengestellt und herausgegeben von *Julius Hoffmann junior*. VI. Band, der aus 12 Heften bestehen wird, die in bestimmten Zwischenräumen zur Ausgabe gelangen. Erschienen jetzt Heft 6. Verlag von Julius Hoffmann in Stuttgart. Preis des Heftes 1 M.

Architektur von 1750 — 1850. Herausgegeben von *Lambert Stahl* in Stuttgart. Zehn Lieferungen von je 20 Tafeln. Verlag von Ernst Wasmuth in Berlin. Bis jetzt sind die Lieferungen I und II erschienen. Preis jeder Lieferung 30 M.

Les Dispositifs de Changement de marche dans les machines à vapeur. Par *M. A. Mallet* Extrait des Mémoires de la société des ingénieurs civils de France. 1904. Paris.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
3. Okt.	Pfarrer Bischofberger	Jonschwil (St. Gallen)	Erstellung eines Unterzuges auf das Schulhaus in Jonschwil.
3. »	Bureau des Kreisingenieurs	Zürich, untere Zäune 2	Korrektion der Strasse I. Kl. Nr. 7 bei der Station Samstagern, Gemeinde Richterswil, bestehend in etwa 250 m^3 Erdarbeiten, 50 *m* Zementröhrenleitungen, 200 m^3 Steinbett und Bekiesung sowie ungefähr 220 m^2 gepflästerten Schalen.
5 »	Bureau des Bahningenieurs	Olten, Ringstrasse	Erstellung einer Unterführung der Strasse Hindelbank-Jegenstorf bei Km. 90,467 der Strecke Olten-Bern.
6. »	J. Stamm	Schaffhausen	Zimmer-, Spengler-, Holzzement- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Bauschmiedearbeiten für die Remisenanlage und Umformerstation der elektrischen Strassenbahn Schaffhausen-Schleitheim in Siblingen.
8. »	Schulrat A. Kühne	Vasön (St. Gallen)	Schulhausbau in Vasön im Kostenvoranschlag von 14 700 Fr. für ein hölzernes und 12 000 für ein gemauertes Haus.
8. »	Schulkommission	Dettligen (Bern)	Erstellung einer Brunnenleitung beim Schulhause Dettligen-Landerswil.
8. »	Urban Bataglia, Gemeindepräsident	Präsanz (Graubünden)	Ausführung der Quellfassungen, Zuleitung, Reservoir und Hochdruckleitung mit Gussröhren von 120, 100, 75 *mm*, samt 11 Hydranten und 9 Schiebern für die Wasserversorgung Präsanz.
9. »	Zolldirektion	Lugano	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer, Dachdecker-, Spengler- und Holzzementbedachungen, Schlosser-, Glaser-, Schreiner-, Blitzableitungs- und Maler-Arbeiten zu einem Zollgebäude in Arzo.
10. »	Alfred Spörri	Neschwil (Zürich)	Erstellung neuer Fenster (22 Kreuzstöcke) sowie der Malerarbeit der Fenster und Jalousien am Schulhause in Neschwil.
15. »	J. J. Schmid, Ingenieur	Aarau	Erstellung eines Stauwehrs mit Schalter für das städtische Elektrizitätswerk Aarau bestehend aus einem Wehrkörper mit Pfeilern und Eisenwerk von 5 $^1/_2$ *t* Gewicht.
21. —	Zentralbureau des Simplon	Lausanne	Lieferung von vier Kabeln zu je 22 *km* Länge und zwar ein Telegraphenkabel mit 5 Doppeladern, ein Telephon- u. Glockensignalkabel, ein Block- u. Beleuchtungskabel,

INHALT: Die Verkehrswege New-Yorks. — Wettbewerb für ein Knabenarschulgebäude in Nyon. — Das Goethe-Denkmal im Darmstädter Herrenen. — Ueber Gewächshäuser. — Miscellanea: Elektr. betriebene Schwebeüber den Zambesi. Jahresversammlung des Vereins schweiz. Zement-, - und Gipsfabrikanten. S. B. B. Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton. atsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Freihaltung der Panama-. Das neue botanische Museum in Genf. Das k. k. Technolog. Gewerbe-Museum in Wien. Vergrösserung des Kubelwerkes. Turbinendampfer für transatlantischen Verkehr. Kinderanstalt Rathausen. — Konkurrenzen: Das Börsengebäude am Fischmarkt in Basel. Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. — Literatur: Deutsche Bauernkunst. Architektur des XX. Jahrhunderts. — Nekrologie: † Friedrich August Bartholdi. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Die Verkehrswege New-Yorks.

Durch die im Jahre 1898 vollzogene Vereinigung mit Aussengemeinden Brooklyn, Queens, Bronx und Richıd hat die Stadt New-York bezüglich der Bevölkerung zweiten Rang unter den Weltstädten eingenommen. Einwohnerzahl stieg infolge dieser Vergrösserung im annten Jahre ungefähr auf das Doppelte, d. h. auf rund)0 000 Seelen und beziffert sich gegenwärtig auf über Millionen, sodass sie nur noch von derjenigen der lischen Metropole übertroffen wird. Nach der Angliung der obgenannten Vororte umfasste das Stadtgebiet Fläche von ungefähr 932 km^2, die grösste Längsachse selben misst etwa 51 *km* und die grösste Querachse *km*. Das eigentliche New-York besteht bekanntlich aus in annähernd südnördlicher Richtung sich erstreckenInsel *Manhattan* (Abb. 1), die westlich von dem North er (Hudson), östlich vom East River und nördlich vom lem River begrenzt wird, während der ältere, südliche zuerst überbaute Teil an die New-York Bay (Upper) stösst.

Manhattan ist der Hauptsitz der Banken und des Geldkehrs, dagegen enthält von den auf „Long Island“ genen Distrikten Brooklyn die grossen Fabriken und renhäuser und Queens sowie auch Bronx bestehen zum ssten Teil aus Villenquartieren oder Arbeiteransiedelungen. der Westseite des North River liegt, dem südlichen le Manhattans gegenüber, die Stadt Jersey City, die h nicht an das Grossnewyorker Gemeindewesen angelossen ist, dagegen ebenfalls in sehr regem Verkehr zu selben steht. In Jersey City und dem angrenzenden boken beginnen die grossen Bahnlinien nach dem Westen. sind deshalb hier grosse Personenbahnhöfe und ausgente Güterstationen vorhanden, die den Umladeverkehr schen den Schiffen und Bahnen vermitteln. Der südstlich gelegene Distrikt Richmond bildet eine Insel und von Brooklyn durch eine Meerenge „the Narrows“ getnt, die sich zwischen den beiden New-Yorker Buchten ndet.

Der langgestreckten Form entsprechend hat die Uebertung der Manhattaninsel nach einem schachbrettartigem ster stattgefunden, das bekanntlich für viele amerikanische dte typisch geworden ist. Die parallel den Flüssen verfenden Hauptverkehrswege, „Avenuen“ genannt, werden den „Streets« rechtwinklig gekreuzt. Diese Strassensteme sind in der Richtung von Ost nach West, bezw. Süd nach Nord fortlaufend nummeriert worden. Ungähr in der Mitte der Insel befindet sich der ausgedehnte tralpark, der zwischen der 5. bis 8. Avenue und der bis zur 110. Strasse gelegen ist. Die Bebauung Manhtans ging von der Südspitze, dem Battery-Park aus. se ältern Stadtteile bis zur 14. Strasse sind weniger elmässig angelegt, als die nördlichen Baugebiete; immersetzen sich dieselben ebenfalls aus Quartieren zusammen, denen die Strassen sich rechtwinklig schneiden und gonalstrassen gänzlich fehlen. Der dichteste Verkehr kelt sich in „Broadway“ und „Bowery“ ab. Der erstere uptstrassenzug verläuft von der Südspitze in nördlicher htung bis zum „Union square“, wo der Bowery in denen einmündet und erstreckt sich von hier aus als gonalstrasse gegen die Südwestspitze des Zentralparkes.

Die bauliche Entwicklung Brooklyns erfolgte in ähner Weise und dessen grosse Verkehrsadern bezwecken glichst kurze Verbindungen mit den Hängebrücken, sowie wichtigsten Fähren am East River.

Die eigenartige topographische Lage der Stadt New-rk mit den sie begrenzenden breiten und tiefen Wasserläufen begünstigte einerseits im hohen Masse die Anlage von vortrefflichen Hafenplätzen für den Seehandel, anderseits stellte sie dem riesenhaft anwachsenden Verkehr zwischen Manhattan und den Vorstädten bedeutende Hindernisse entgegen. Dadurch wurde der modernen Ingenieurkunst fortwährend Gelegenheit zur Aufstellung und Verwirklichung von ungewöhnlich grossartigen Projekten geboten, wie sie noch kaum in andern Hauptstädten entstanden sind. Die Leser der „Schweiz. Bauzeitung“ sind seit dem Jahre 1883 jeweilen über die Entwürfe für die Durchquerung des East und North River, sowie über den Ausbau der städtischen Verkehrsmittel durch kürzere Berichte unterrichtet worden. Die nachfolgenden, durch Abbildungen veranschaulichten, einlässlicheren Mitteilungen über die neuesten bezüglichen Bauausführungen dürften somit ein weiteres Interesse beanspruchen. Einleitend seien die gesamten Verkehrswege New-Yorks im Zusammenhange und nach den verschiedenen Entwicklungsstadien kurz geschildert. [1])

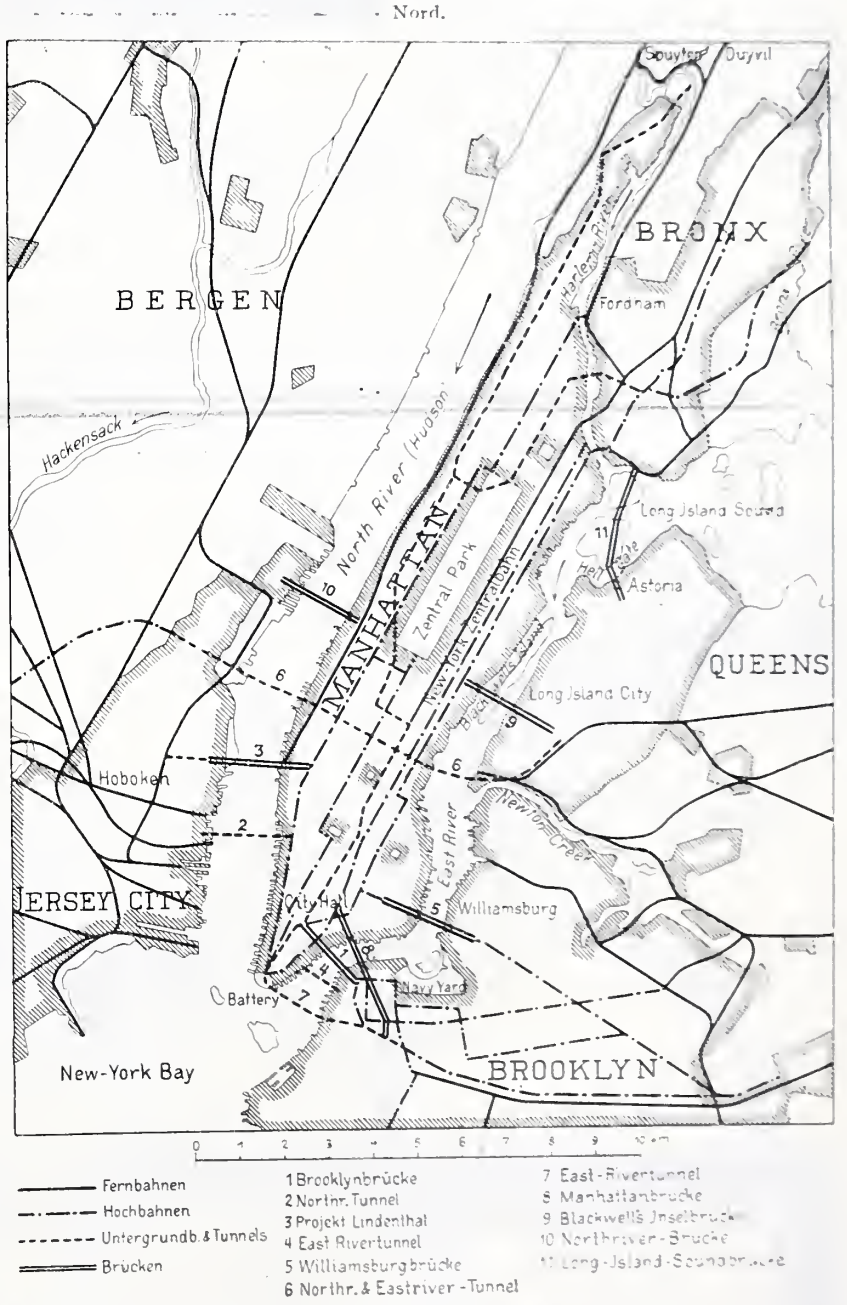


Abb. 1. Uebersichtsplan des innern Teils von New-York. — 1 : 200 000.

Bei dem ausserordentlichen Wachstum der Stadt war es sehr schwierig, die Verkehrseinrichtungen den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen und noch gegenwärtig finden sich die verschiedenartigsten Transportsysteme vertreten. Neben den Strassenbahnen bestehen die Hochbahnen, ferner sind Untergrundbahnen für den Lokal- und Schnellverkehr er-

[1]) Für die vorliegende Arbeit konnten grossenteils die offiziellen Veröffentlichungen der betreffenden Bauwerke, sowie die zugehörigen Abbildungen benützt werden, die in den «Engineering News» erschienen sind.

stellt worden, auch ist eine unterirdische Stufenbahn geplant. Endlich verlaufen zwei im Norden einmündende Fernbahnen bis in das Innere Manhattans und endigen unterhalb des Zentralparkes (siehe Abbildung 1).

Die Verkehrswege New-Yorks.

Von den *Strassenbahnen* (surface tramways) wurde die erste Pferdebahn im Jahre 1832 eröffnet, die sonach auch die älteste Strassenpferdebahn der Erde ist. Die Inbetriebsetzung der ersten Omnibuslinie die sich von der Mitte bis zum Nordende Manhattans erstreckte, erfolgte im Jahre 1835. Weitere Fortschritte im Ausbau der normalspurig angelegten Strassenbahnen sind erst seit 1852 zu verzeichnen; im Jahre 1890 erreichte das Bahnnetz eine Ausdehnung von etwa 398 *km*. Die erste elektrische Bahn mit Oberleitung wurde im September 1892 dem Betriebe übergeben und eine solche mit unterirdischer Stromzuführung, die ursprünglich nur für die Avenuen vorgeschrieben war, 1895 eröffnet. Im Jahre 1898 wurde mit dem Bau einer grossen Kraftzentrale von 70 000 *P. S.* begonnen; sie erzeugt Drehstrom von 6000 Volt, der für den Bahnbetrieb in Gleichstrom von 550 Volt umgewandelt wird. Von 1897 bis 1900 waren ferner v- suchsweise zwei Querlinien in der 28. und 29. Strasse t Druckluft nach System Hoadly & Knight in Betrieb i die Metropolitan-Strassenbahngesellschaft, in deren Ha alle Strassenbahnen Manhatta vereinigt sind, beabsichti- bei günstigen Resultaten c Betrieb der meisten Pfer- bahnen zwischen dem No und East River nach dies Systeme einzurichten. Danel kam weiterhin auch der Ak- mulatorenbetrieb in Frage. Z- zeit sind jedoch sämtliche Lin mit unterirdischer Stromzuf- rung versehen.

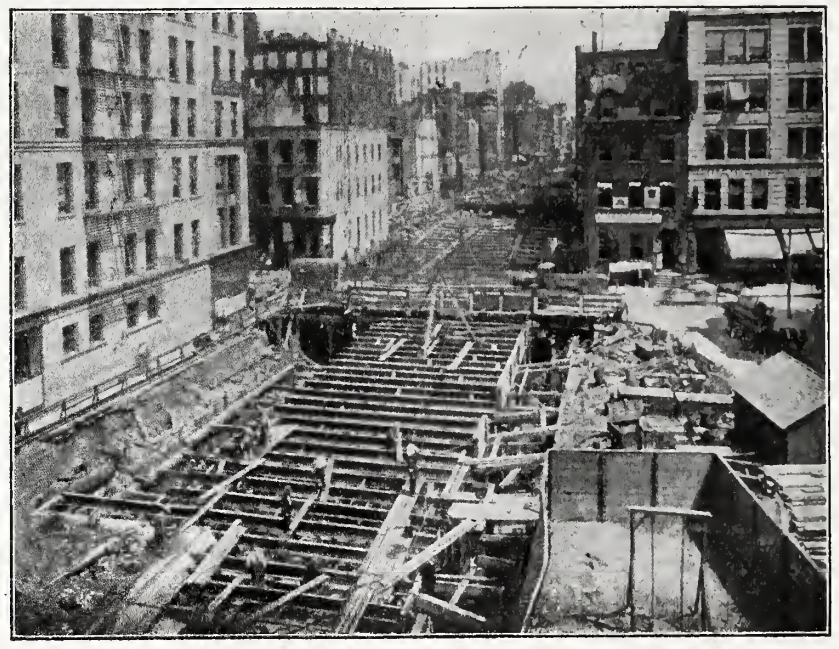


Abb. 5. Ausführung der Unterpflasterbahn im offenen Einschnitt.

Die Fahrgeschwindigkeit r Oberflächenbahnen wurde 11 bis 14 *km*/St. angenc- men, beträgt aber in den C- schäftsquartieren noch we- ger. Die Zugsfolge im S- Nordverkehr ist gegenwär mit 14 bis 18, im Ost-We- verkehr mit 40 bis 50 Sekun normiert.

Die *Hochbahnen* (eleva railways), mit deren Bau Jahre 1871 begonnen wurde, verlaufen mit Ausnahme v zwei kürzern Querlinien von der Südspitze der Manhatt- insel aus in nördlicher Richtung. Von den in der 2., und 9. Avenue gelegenen Linien erstrec sich die letztere bis zum Harlemflusse, e zwei erstern verlängern sich durch den Bron- distrikt bis nach Fordham. Eine weite Bahnlinie in der 6. Avenue endigt am Zentr- park. Die seit 1888 in Brooklyn erstellte, teilweise noch mit Dampf betriebenen Hoc- bahnen verlaufen von den Hängebrücken a in östlicher Richtung.

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, sind d Hochbahnen meistens am Rande der Trottoi angeordnet und werden durch eiserne Pfeil- gestützt, wobei die Fahrbahn auf zwei Läng- trägern ruht und beidseitig auskragt. A den Längsträgern liegen in dichter Reihe-

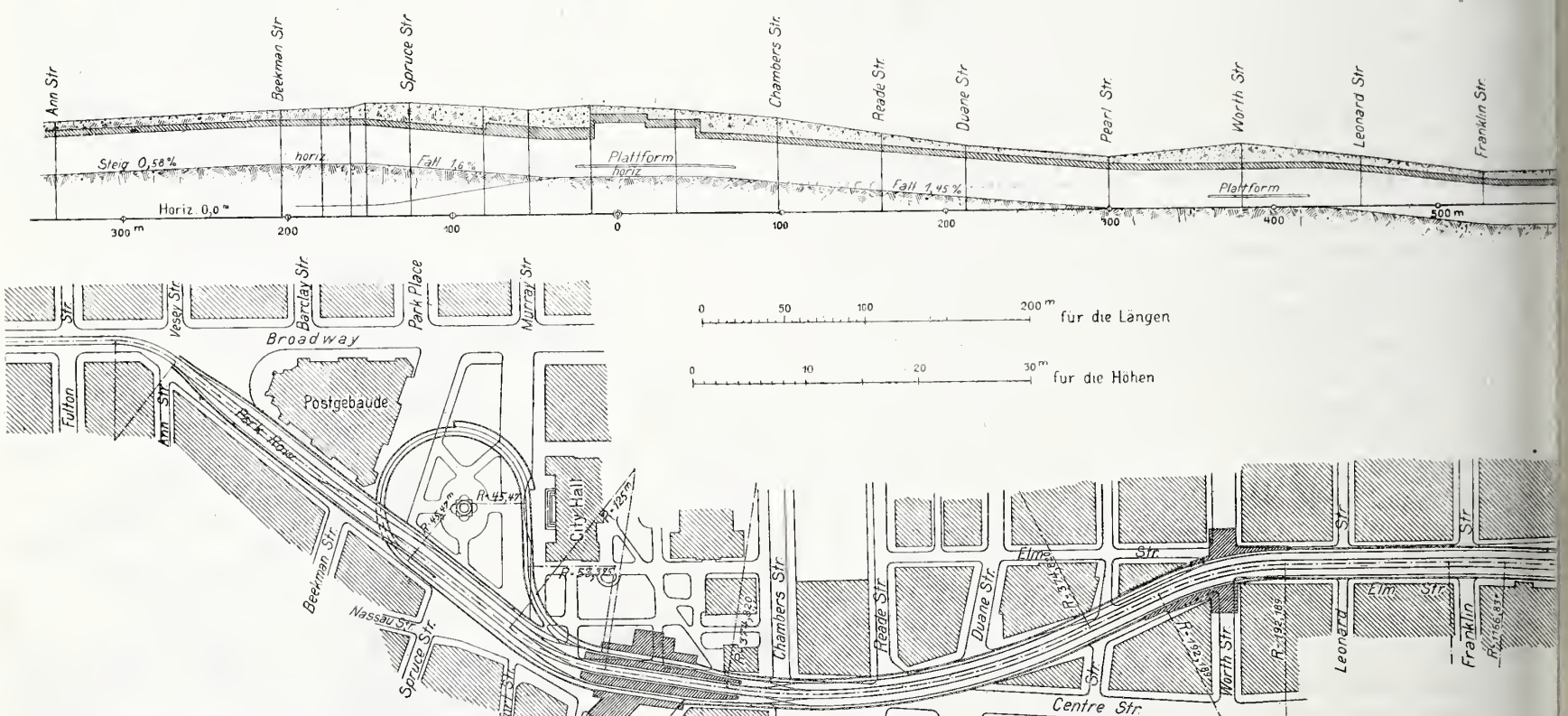


Abb. 3. Untergrundbahn. — Lageplan und Längenprofil der Station «City Hall». — Masstab 1 : 5000 für die Längen, 1 : 725 für die Höhen.

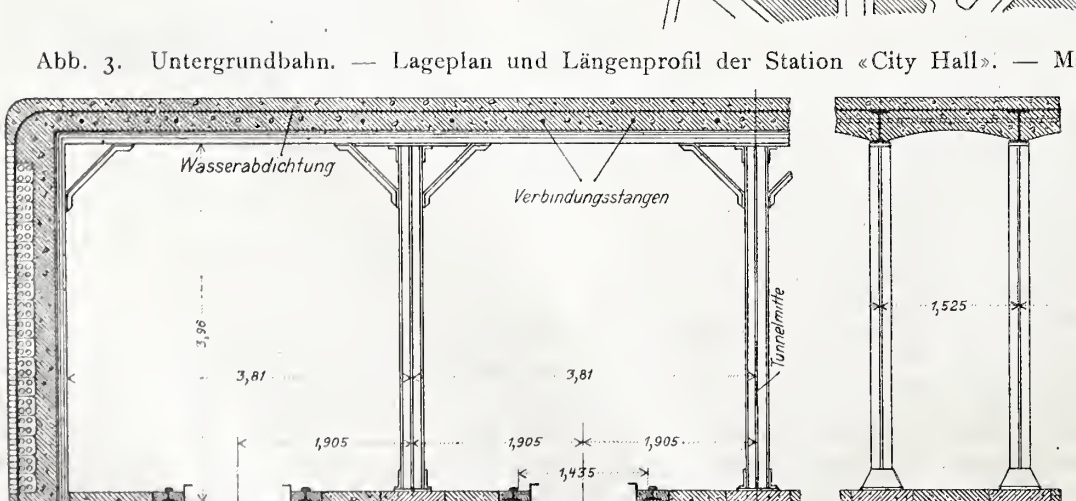


Abb. 4. Normalprofil der viergeleisigen Unterpflasterbahn. — Masstab 1 : 100.

olge die Schwellen und auf diesen direkt die Schienen. n jeder Stütze sind die beiden Bahnkörper, wo sie nicht 1 weit auseinander liegen, durch Gitterträger miteinander erbunden. In der Regel ist auf jeder Strassenseite je ein eleise vorhanden, ausnahmseise kommen im Norden der tadt dreispurige Anlagen vor, ei denen das dritte Geleise weilen für den Expressverehr in einer Richtung bestimmt t. Der kleinste Krümmungsdius beträgt 27,4 *m*. Die ähe der Bahnlinien an den ebäuden, sowie der frühere ampfbetrieb bildeten von jeher ir die Anwohner eine grosse elästigung. Die Züge bestehen eist aus drei vierachsigen Vagen mit zwei Drehgestellen, on denen der erste und letzte otorwagen sind. Sie folgen ch je nach der Verkehrsintentät in Intervallen von 1 $^1/_2$ bis 0 Minuten. Seit Juli 1904 ist er elektrische Betrieb allgeein eingeführt; die bezüglichen nlagen wurden durch die Westinghouse Electric and anufacturing Co." in Pittsburg erstellt. Die Stromabnahme eschieht von einer dritten Schiene aus.

Alle Hochbahnlinien erheben eine Taxe von 5 Cent 25 Cts.) für beliebig grosse ununterbrochene Fahrstrecken, 1 welchem Betrage auch die Gebühr für die Fahrt über ie Brooklynbrücke inbegriffen war, die während des ärksten Verkehrs früher durch Kabeltraktion zurückgelegt urde. Die Fahrgeschwindigkeit der gewöhnlichen Züge egt zwischen den Grenzen von 17 und 21 *km* in der tunde bei einer mittlern Stationsentfernung von 550 bis

Die Verkehrswege New-Yorks.

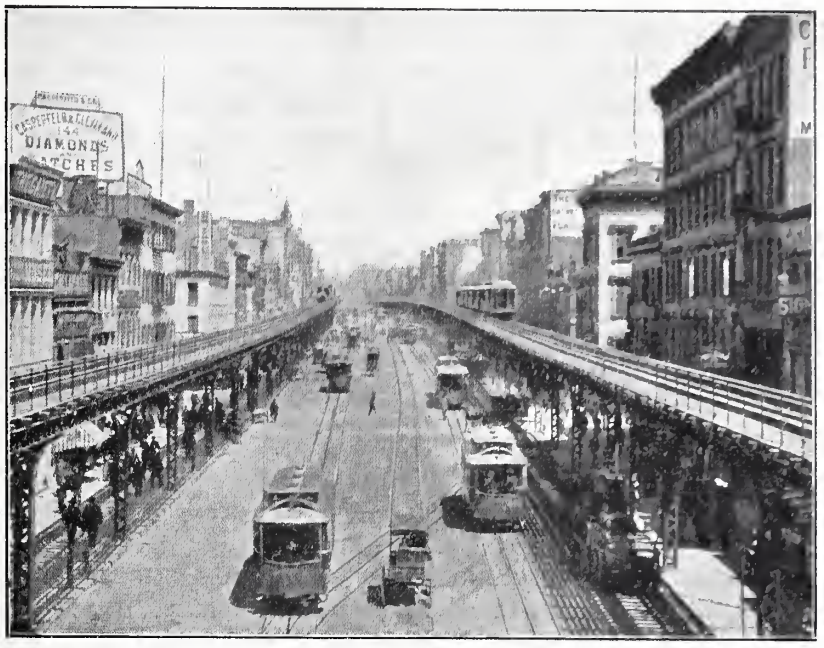


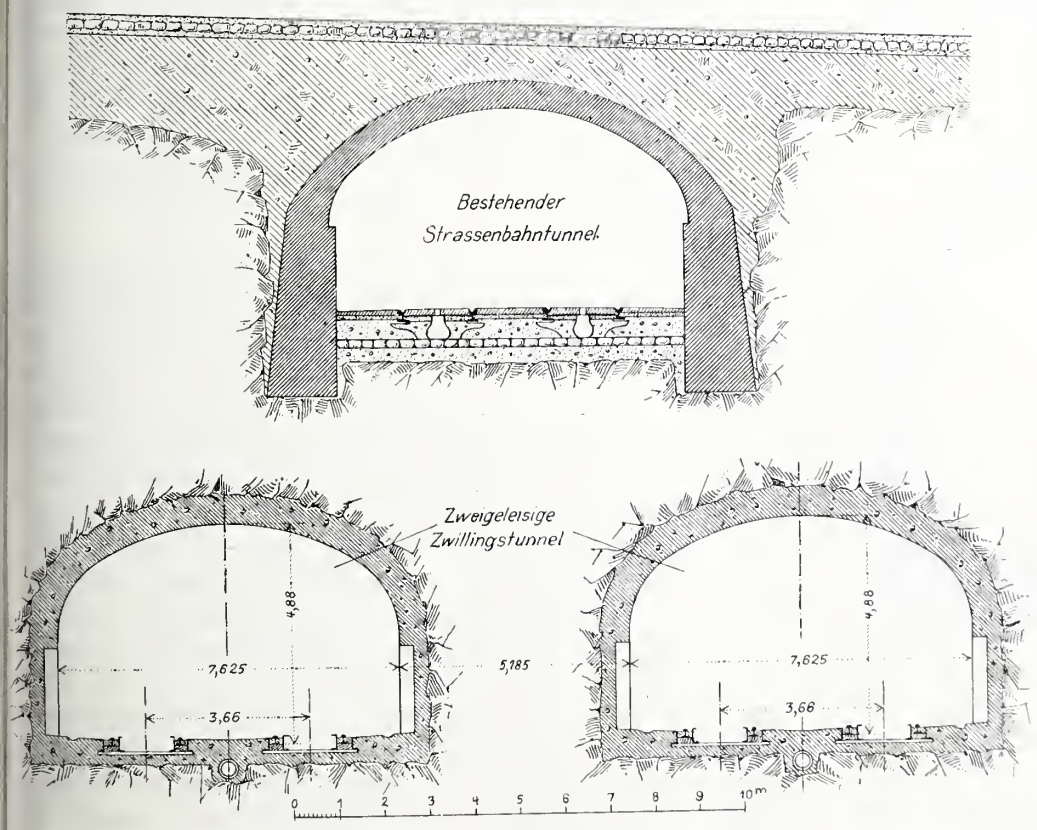
Abb. 2. Strasse mit beidseitig angeordneter Hochbahn.

Hochbahnen, 110 *km* Pferdebahnen und 2 *km* Kabelbahnen im Betriebe. Die Anzahl der Fahrgäste auf den genannten städtischen Strassenbahnnetzen ist in dem Zeitraume von 1860 bis 1902 von rund 50 auf 1150 Millionen gestiegen.

Nachdem die oben beschriebenen Stadtbahnen bei der ungeheuern Zunahme des städtischen Massenverkehrs an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren und die Anlage von weitern in und oberhalb der Strassenflächen ausgeschlossen erschien, musste nach dem Vorbilde anderer Weltstädte für die zukünftige Entwickelung des Verkehrswesens der Bau von *„Untergrundbahnen"* (Rapid Transit Railways) in Aussicht genommen werden.

Die ersten Entwürfe für unterirdische normalspurige Strassenbahnen datieren aus den Jahren 1866 und 1872; das im Jahre 1896 genehmigte definitive Projekt des Chefingenieurs Parsons wurde dagegen erst seit Januar 1900 in Angriff genommen. Der mit dem Unternehmer Donald abgeschlossene Vertrag sieht für die 32,5 *km* lange Strecke von City Hall aus nordwärts eine Bauzeit von 4 $^1/_2$ Jahren und eine Kostensumme von rund 197 Mill. Fr. vor, während dem städtischen Fiskus die Auslagen für die Grunderwerbung zufallen. Nach der Eingemeindung Brooklyns in Gross-New-York wurde durch einen Nachtragsvertrag auch der Bau einer Seitenlinie nach Brooklyn gesichert. Die Unternehmung hat den Betrieb und die Unterhaltung während der ersten 50, eventuell 70 Jahre zu übernehmen und hiefür eine Kaution im Betrage von 5,25 Mill. Fr. zu hinterlegen. Für die vier Bausektionen wurden besondere Vollendungstermine festgesetzt. Lokalzüge sollen sich in 2, Schnellzüge in 5 Minuten folgen und die betreffenden Geschwindigkeiten bezw. 23 und 48 *km* in der Stunde erreichen.

Das im Uebersichtsplane (Abb. 1) durch punktierte Linien dargestellte, normalspurige Bahnnetz besteht aus einer viergeleisigen Haupt-



bb. 6. Untergrundbahn. — Normalprofil der Tunnelanlage unter der Park Avenue. — 1 : 200.

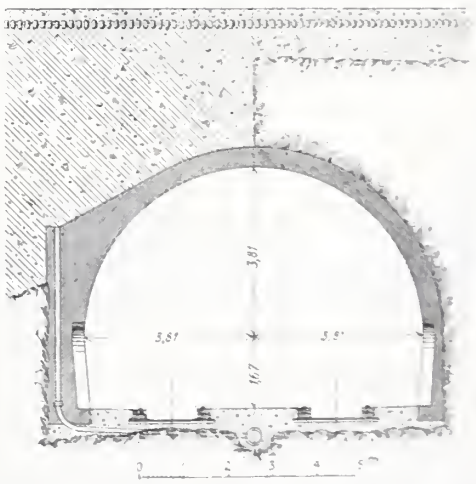


Abb. 7. Tunnel unter dem Zentralpark. — 1 : 200.

00 *m*. Die Schnellzüge, die in den verkehrsreichsten Stunlen das dritte Geleis befahren, erreichen Geschwindigkeiten on 23 bis 33,5 *km*/St. Die Baukosten der Hochbahnen eliefen sich auf rund 1,44 Mill. Fr. für den Kilometer.

Von den im Jahre 1902 in New-York samt Vororten orhandenen 1828 *km* Geleislänge der Oberflächen- und lochbahnen entfielen 1202 *km* auf elektrische Bahnen mit Oberleitung, 227 *km* auf solche mit Untergrundleitung, sowie 2 *km* auf Akkumulatorenbetrieb. Ferner standen 275 *km*

linie sowie zwei nordwärts und einer südwärts verlaufenden zwei- und dreigeleisigen Nebenlinien. Das dritte, innere Geleise wird nach dem Vorbilde der Hochbahnen für die frühen Schnellzüge nach der Unterstadt und die Abendzüge von Südmanhattan nach den nördlichen Quartieren benützt. Während der verkehrslosen Zeit dient das innere Geleise zum Aufstellen. Die Stammlinie beginnt bei City Hall in einer zweigeschossigen, unterirdischen Stationsanlage, an die sich in ähnlicher Weise, wie bei den Endstationen

der Pariser Stadtbahnen eine Schleife zum Umkehren der Züge anschliesst (Abb. 3). Von hier aus ist eine Verlängerung der Bahn bis zum Battery-Park mit Fortsetzung unter dem East River nach Brooklyn im Juli 1903 begonnen worden.

Die Hauptlinie verläuft in nördlicher Richtung bis zum Bahnhofe der New-Yorker Zentraleisenbahn und biegt von dort aus rechtwinklig gegen den Broadway ab, diesen Strassenzug bis zur Kreuzung mit der 96. Strasse benützend. Die beiden äussern Geleise dieser Teilstrecke sind für den Lokalverkehr bestimmt, der alle 43 Stationen der Strecke bedient, die innern für den Schnellverkehr mit nur fünf der vorgenannten Stationen.

Letzterer wird in einer besondern östlichen Linie weitergeführt, indem von der obgenannten Strasse an die innern Geleise fallen und die äussern steigen, sodass bei der 104. Strasse die Schnellverkehrsgeleise das östliche Lokalverkehrsgeleise unterfahren können. Die Westlinie verläuft längs des North River bis zum Nordende Manhattans (Spuyten Duyvil); deren obere Strecke, sowie ein Talübergang bei der Manhattanstrasse, wurden der geringen Baukosten wegen, als dreigeleisige Hochbahnen ausgebildet. Die östliche Bahnlinie unterfährt einen Teil des Zentralparkes und den Harlemfluss und ist von da aus auf eisernen Viadukten angelegt. Die grösste Steigung der Hauptlinie beträgt 18‰, diejenige der Westlinie 20‰ und die der Ostlinie 10‰ mit Ausnahme der den Harlemfluss kreuzenden Teilstrecke, wo Rampen mit 30‰ Gefälle angewendet werden mussten. Bei einigen in schwachen Bahngefällen liegenden Stationen wurde die Nivellette höher gelegt, um ein rasches Halten bezw. Anfahren der Züge mittelst Gegengefällen von 20‰ zu ermöglichen. Die Perrons der Stationen erhielten eine Länge von 60 bis 150 *m*. Der kleinste Krümmungsradius wurde zu 46 *m* angenommen.

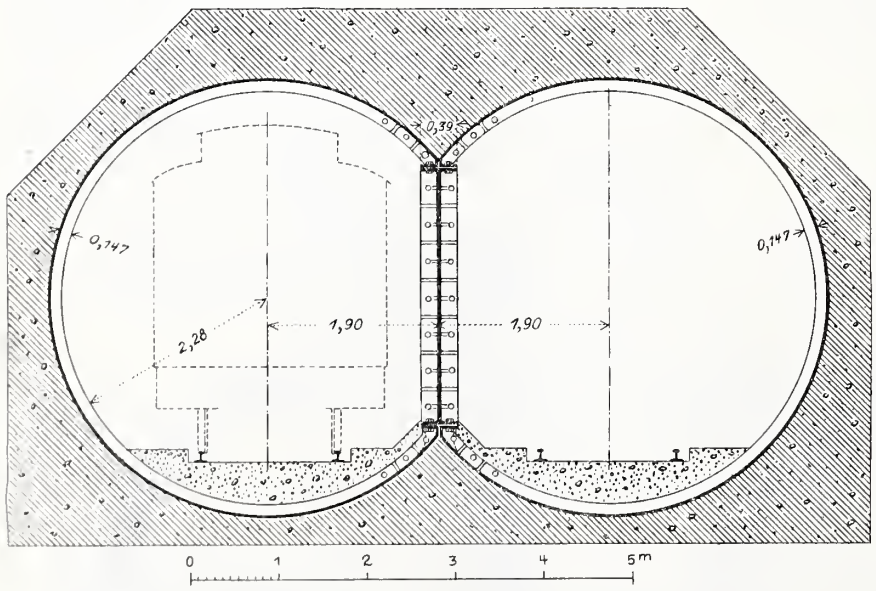


Abb. 8. Querprofil des Tunnels unter dem Harlemfluss. — 1 : 100.

Die unterirdischen Bahnlinien konnten grösstenteils in mässigen Tiefen unter der Strassenoberfläche als „Unterpflasterbahnen“ erbaut werden, während für grössere Tiefenanlagen bis zu 60 *m* unter dem natürlichen Terrain und zur Unterfahrung des Harlemflusses verschiedenartige Tunnelprofile angewendet wurden. Die Unterpflasterbahn für zwei und vier, ausnahmsweise auch für drei Geleise wurde aus armiertem Beton hergestellt, der Normalquerschnitt (Abb. 4) lässt erkennen, dass das Eisengerippe aus rechteckigen Rahmen zusammengesetzt ist, die 1,525 *m* voneinander entfernt sind. Sie werden durch abgesteifte I-Eisen gebildet, die längs den Seitenwänden und der Decke verlaufen, auf einem Betonfundamente ruhen und durch I-förmige Ständer unterstützt sind. Zur Aufnahme der Zugspannungen in den Betonkappen wurden Rundeisen eingebaut. Der Zwischenraum von der Strassenoberfläche bis zur Tunneldecke entspricht mit 78 *cm* der Bauhöhe des Kanals für die unterirdische Stromzuführung der Strassenbahnen. Im Verlaufe der Bauausführung ist man von dieser Konstruktionsart abgewichen, und hat die Wandständer und Deckentr[ä]ger durch Eisenbeton ersetzt. Der Beton hat in der Regel eine mittlere Stärke von 48 *cm* und besteht meistens aus einem Teil Porlandzement, drei Teilen Sand, fünf Teilen Kies von 5 *cm* grössten Durchmesser. In der Decke und in

Die Verkehrswege New-Yorks.

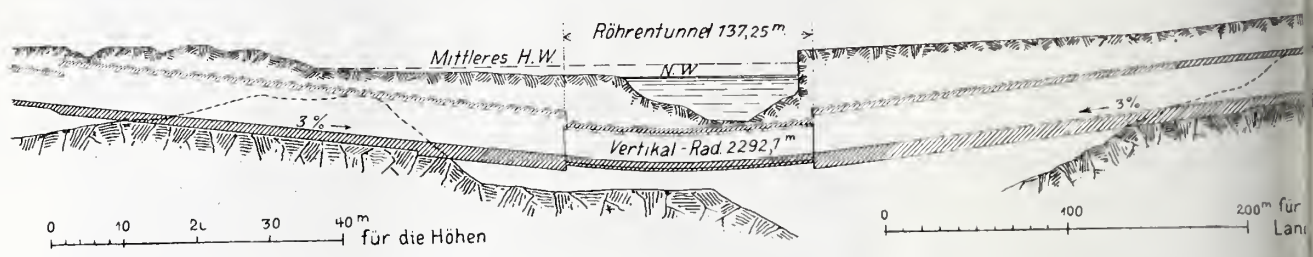


Abb. 9. Untergrundbahn. — Längsprofils des Tunnels unter dem Harlemfluss. — Masstab 1 : 5000 f. d. L., 1 : 1250 f. H.

Verbindung mit Eisen ist das Mischungsverhältnis 1 : 6 vorgeschrieben. Wo gewachsener Felsen vorhanden war, durfte zur Verkleidung der Widerlager und Decke, Beton in der Mischung von 1 : 7 ½ angewendet werden. Die Tunnelsohle besteht aus einer mindestens 24 *cm* starken Betonunterlage, auf welche die Wasserabdichtung, aus vier bis sieben in Asphalt verlegten Filzschichten bestehend, und eine weitere Betonschichte zu liegen kommt. Zur Aufnahme der elektrischen Leitungen ist neben der seitlichen Wasserdichtung eine senkrechte Schichte von Terrakotta-Röhren angeordnet worden. An einzelnen Stellen, besonders in den Stationen liegen die Röhren auch in der Sohle. Der Oberbau sowie in den unterirdischen Strecken in eigenartiger Weise derart ausgebildet werden, dass die Schienen auf Holzblöcken ruhen, die auf T-förmigen Eisenschwellen befestigt und durch zwei ⊐-Eisen eingefasst sind, von denen das innere als Fangschiene dient. Von dieser Bauart ist man indessen abgekommen und wählte einen gewöhnlichen Breitfussschienen-Oberbau mit hölzernen Querschwellen. Die Schienen haben ein Gewicht von ungefähr 50 *kg/m* und sind auf 10 *m* Länge von 18 kiefernen Schwellen unterstützt. Jede vierte Schwelle ist zur Aufnahme einer dritten Schiene um 15 *cm* verlängert.

Es blieb dem Unternehmer freigestellt, den Aushub für die Unterpflasterbahnen als offenen Einschnitt (Abb. 5) oder bergmännisch vorzunehmen, dagegen durfte im ersten Falle keine Verhinderung des Wagenverkehrs stattfinden. Zu diesem Zwecke wurden bei dem offenen Betriebe in den sehr verkehrsreichen Strassen zu beiden Seiten und zwischen den Tramgeleisen I-Balken von 66 *cm* Höhe und 11,5 *m* Länge eingezogen, die durch starke hölzerne Joche gestützt und durch Querbalken verbunden wurden, sodass die Beseitigung des Erdkernes unter der Strassendecke und der Einbau des Eisenwerkes anstandslos erfolgen konnte.

Eigentliche Tunnelbauten kamen im Zuge der Hauptlinie bei der Park Avenue vor, ferner bei der Ostlinie für die Unterfahrung des Zentralparkes und Harlemflusses und auf einem längern Abschnitte der Westlinie. Bei der erstgenannten Teilstrecke waren nach Abbildung 6 zwei doppelspurige, korbbogenförmige und in Felsen liegende Bahntunnel auszuführen, über denen sich der bestehende Strassenbahntunnel befindet. Die zweigleisige Tunnelanlage unter dem Zentralpark erhielt wegen der ungünstigern Druckverhältnisse ein halbkreisförmiges Gewölbe mit Ventilationsschächten. (Abb. 7). Die Unterfahrung des Harlemflusses und des East Rivers geschah endlich vermittelst gusseiserner mit Beton umhüllter Zwillingstunnels nach den in Abb. 8 und 9 dargestellten Quer- und Längsprofilen.

Die Ausführung des 137 *m* langen Röhrentunnels unter dem Bette des Harlemflusses war mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil der Untergrund aus Schlamm und

d bestand und erst in einer mittlern Tiefe von 12 *m* r der Sohle Felsen anzutreffen war. Dieses Teilstück Tunnelanlage wurde deshalb in hölzernen Caissons elst Luftdruck, die anschliessenden Tunnelstrecken da- en im offenen Einschnitt erstellt. Der Bauvorgang für Harlemflusstunnel ist aus den Abbildungen 10 und 11 chtlich. Nach der Ausbaggerung der Flussohle bis un- hr auf das Niveau der Mitte der Tunnelröhren wurden er Längsrichtung der Baugruppe vier Reihen von Pfählen Entfernungen von 1,95 *m* bis auf den Felsen getrieben, ie beidseitige, über Hochwasser reichende Transport- iste aufgebaut. Hierauf sind sehr kräftige Spundwände 36 *cm* Dicke eingerammt worden, auf die ebenso wie die dazwischen befindlichen Pfähle eine am Ufer mon- e Holzdecke von 1,2 *m* Dicke zu liegen kam, sodass Arbeitsraum luftdicht abgegrenzt war. Die aus drei

Wettbewerb
für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

Wir veröffentlichen nachstehend zunächst den uns freundlichst zur Verfügung gestellten Bericht des Preisgerichtes und hoffen in Bälde auch die prämierten Arbeiten[1] in gewohnter Weise darstellen zu können.

Rapport à la Municipalité.

Monsieur le Syndic et Messieurs les membres de la Municipalité,

Le jury auquel vous avez confié la tâche d'apprécier les projets qui vous sont parvenus, composé de:

MM. Ls. Maillard, architecte à Vevey,
Francis Isoz, architecte à Lausanne, et
Jules Simon, architecte chef du service des bâtiments de l'Etat à Lausanne,

s'est réuni le vendredi 23 Septembre à 10 heures du matin au bâtiment de l'école des filles à Nyon pour une première séance et a terminé ses opérations le lendemain 24 au soir.

Il vous a transmis le même jour un rapport succinct donnant le résultat sommaire du concours. Aujourd'hui il a l'honneur de vous présenter le rapport plus complet ci-après:

Le jury a étudié avec soin les 63 projets présentés. Il procède d'abord à l'élimination des projets qui sont défectueux à divers points de vue, tels que l'un ou l'autre des suivants:

Etude insuffisante en général. — Implantation défectueuse avec, pour conséquence, des préaux trop exigus ou trop morcelés, ou des emprises trop considérables sur les talus en aval de la promenade. — Distribution défectueuse avec espaces perdus ou mal éclairés, mauvaise orientation des salles d'école. — Cube de construction trop élevé. — Architecture et rendus insuffisants.

Dans cette Ire catégorie rentrent les projets portant les devises ci-après:

Etoile noire dans cercle; Labora; Silhouette de Nyon avec ouvrir une école c'est fermer une prison; Nyon; Marguerite; Lumière; Une idée; Bonne lumière; Récréation; Stella; Nyon en lettres grises; Deux; A. B. C.; Fleurette; Nyon (sépia); Aléa jacta est; As de pique vert; Barque dans croissant d'or; Guguss; Etoile verte sur fond rouge dans cercle jaune; Mouette; A grands traits; Cercle rouge dans cercle bleu; Simplon; Au soleil; Lucette; Cloche; Salut Léman; Le soleil; Davel.

[1] Band XLIV, S. 163.

Die Verkehrswege New-Yorks.

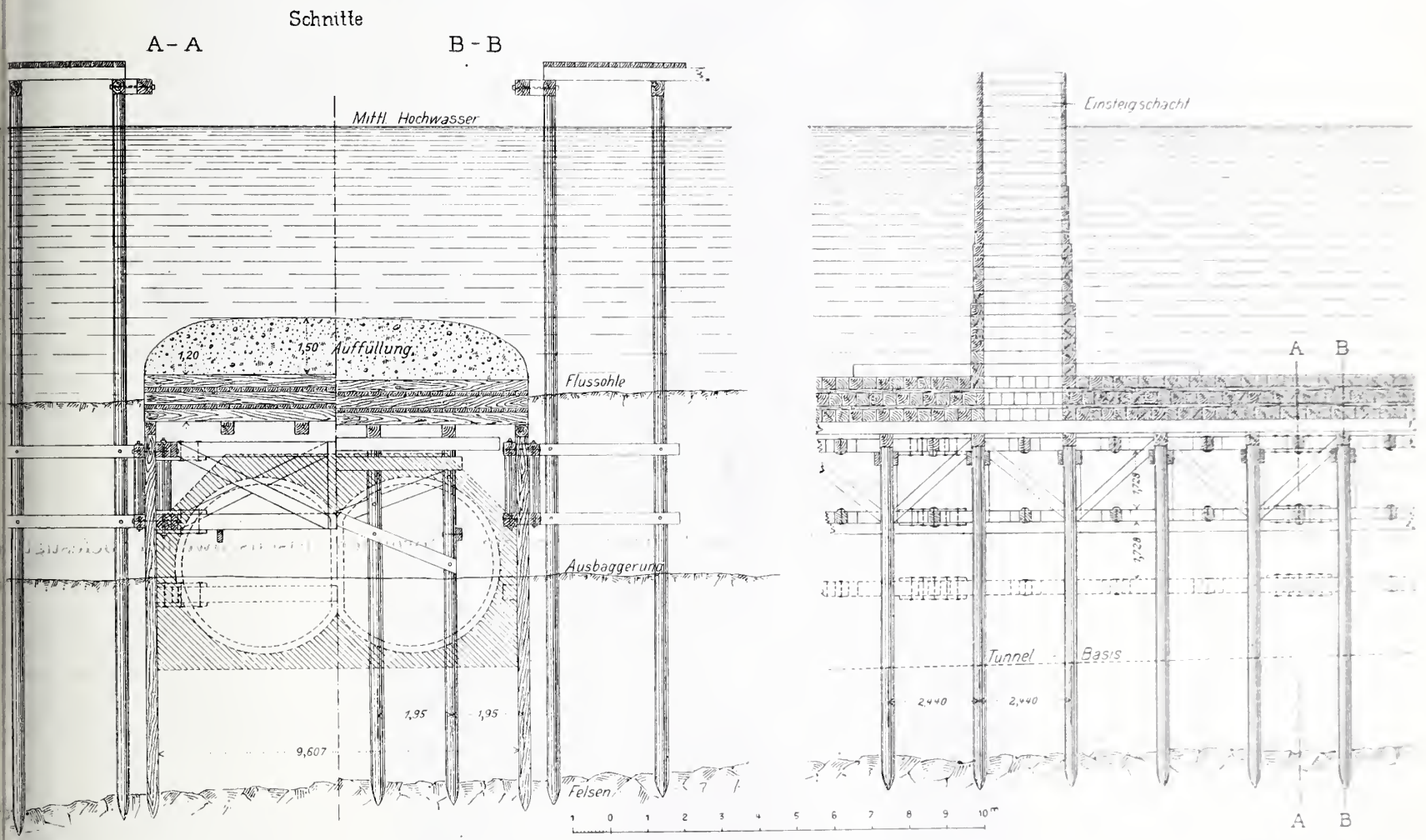


Abb. 10 u. 11. Querschnitt und Längsschnitt der Gerüste und der hölzernen Caissons für den Bau des Tunnels unter dem Harlemfluss. — 1 : 200.

gen von Querhölzern mit dazwischen liegenden Brettern tehende Caissondecke wurde, um der innern Luftpressung derstand leisten zu können noch mit einer Erdschichte rdeckt. An geeigneten Punkten wurden Abschluss- und beitschächte über der Decke angebracht. Mit dem Vorken des Betoneinbaues mussten die Pfähle auf Fundamentie abgeschnitten werden, sodass sie schliesslich das gesamte wicht der Eisenbetonkonstruktion auf die Felsschichten übertragen haben. Für die beidseitigen Anschlusstunnels, aus halbkreisförmigen Betongewölben bestehen, führte n die Spundwände bis über Hochwasser.

Der East Rivertunnel bildet den wesentlichsten Teil der Jahre 1901 beschlossenen Erweiterung der Stadtbahn nach ooklyn. Der Untergrund dieser 1250 *m* langen Strecke beht aus brüchigem Felsen und Sand, der in Rampen mit ‰ Gefälle durchfahren wird. Ursprünglich war beabsich-, für die zweigeleisige Bahn eine Rinne in der Fussohle zubaggern und den Tunnel in einzelnen, auf dem Lande ntierten Stücken zu versenken. Anstatt dieser gefähren Bauweise wurde dagegen eine bergmännische Ausrung gewählt, mit je einer 4,7 *m* weiten, gusseisernen nnelröhre für jedes Geleise. (Forts. folgt.)

Une deuxième catégorie de projets est ensuite éliminée par le Jury. Ces projets retiennent cependant plus longtemps son attention. Plusieurs d'entr'eux dénotent de la part de leur auteur une somme de travail considérable et de réelles qualités. Mais ils présentent cependant les uns et les autres les défauts ci-après qui en motivent l'élimination:

Suppression de la promenade; dans plusieurs projets celle-ci est confondue avec les préaux. — Baies des salles d'école mal réparties. — Orientation des salles au nord. — Locaux non demandés ou disponibles, augmentant sans utilité le cube de construction. — Combles trop importants. — Façades traitées trop richement. Cette critique s'applique spécialement aux salles de gymnastique qui doivent être traitées très simplement. — Caractère des façades trop étranger à celui de la ville de Nyon et ne convenant pas à l'emplacement irrégulier et tout spécial du Prieuré.

Cette deuxième catégorie comprend les projets portant les devises ci-après:

Carré posé sur l'angle inscrit dans 2 cercles; Turris; Trèfle à quatre feuilles; Croix fédérale; Nyon dans carré posé sur l'angle; Cercle mi-partie blanc et rouge; Coucou I, Coucou II; Rectangle rouge; Poisson; Equerre rouge; Ximo; 2 losanges l'un dans l'autre fond rouge; Carré divisé en 4 par les diagonales, quartiers rouges; Ecusson vaudois; Suadeo; Pain à cacheter vert; Tête d'écolier; Montbenon; Nyon 1750, Etoile blanche à 5 rayons; Qui vive; Vite; Cercle vert entourant cercle; Gribouille; Sud-Est; Pensum; Barque du Léman noire; Une rose; 2 cercles d'or concentriques.

Nous tenons à signaler cependant les façades des projets ci-après qui mêritent d'être mentionnées:

Nyon 1750; Croix fédérale; Cercle mi-partie blanc et rouge; Coucou I, Coucou II; Poisson; Equerre rouge; 2 losanges l'un dans l'autre fond rouge; Carré divisé en 4 par les diagonales, 2 quartiers rouges; Pain à cacheter vert; Carré posé sur l'angle inscrit dans deux cercles; Vite; Gribouille; Sud-Est; Barque du Léman noire.

Ces éliminations opérées, le Jury décide de primer les 5 projets ci-après:

1re Prime. — Cible Noire.

Ce projet remplit la majeure partie des conditions requises par le programme. Il n'exige qu'un déplacement minimum de la promenade et peut même être exécuté sans déplacement de celle-ci. L'utilisation du terrain est logique. Le plan du bâtiment principal est bon et les proportions de la salle de gymnastique conformes à sa destination. Les salles d'école sont bien disposées ainsi que les corridors et vestibules. Les façades, d'une architecture sobre, conviennent bien à un bâtiment d'école.

Le motif central en attique de la façade Est fait cependant exception, il est trop petit et devrait être traité différemment. Un peu plus de »couleur locale« siérait à ces façades. La forme plein cintre des baies du rez-de-chaussée ne convient pas pour des salles d'école.

2ème Prime ex-aequo — »Perdtemps«.

Projet bien étudié. Etude consciencieuse du déplacement de la promenade avec les terrassements et soutènements qu'il comporte. Emprise modérée sur les talus en aval. Plan du bâtiment principal simple, rationnel, occupant peu de surface et donnant par conséquent un cube de construction très restreint. Bonnes façades. L'auteur a pris la précaution de donner peu de hauteur aux toitures de la salle de gymnastique afin de diminuer les inconvénients que la présence de ce bâtiment peut avoir pour le collège actuel.

Les dégagements, vestibules, etc, sont d'une superficie un peu trop restreinte.

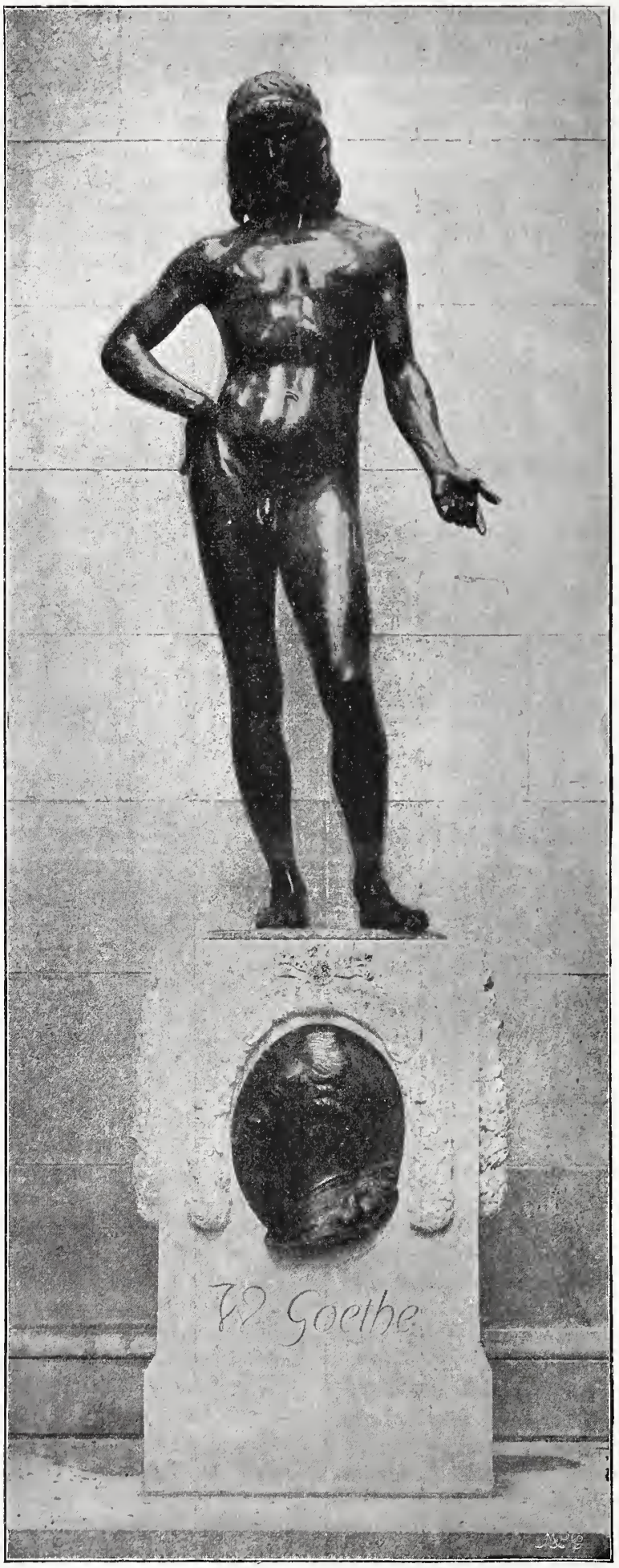


Abb. 2. Der Genius des Goethedenkmals im Herrengarten zu Darmstadt. — Von Prof. *L. Habich* in Darmstadt.

2ème Prime ex-aequo — »Juventuti«.

Préaux assez spacieux tout en présentant la possibilité de ne pas empiéter ou d'empiéter très peu sur les talus en aval de la promenade. Toits de la salle de gymnastique assez bas pour ne pas masquer du côté ouest la vue qu'on a du vieux collège. Distribution du bâtiment principal condensée tout en ménageant des vestibules suffisants. Jolies façades très bien étudiées et rendues, ne manquant pas de caractère.

L'escalier est mal placé par rapport à la sortie au rez-de-chaussée.

3ème Prime — »Vendange«.

Projet très intéressant, mais trop dispendieux. L'auteur s'est laissé entraîner par son imagination. Jolie disposition de cour d'entrée commune aux deux bâtiments. Orientation principale des salles à l'Ouest, présentant des inconvénients. Les baies cintrées du rez-de-chaussée ne fournissent pas assez de lumière aux salles d'école. Les préaux sont trop petits si on ne déplace pas considérablement la promenade.

4ème Prime — »Castel«.

Bon projet mais présentant le défaut d'avoir le bâtiment principal coupant en deux parties le terrain, ce qui a pour résultat un morcellement des préaux. Bon plan; cube de construction restreint. Façades charmantes très bien rendues, d'une architecture pleine de caractère et parfaitement adaptées au joli site du Prieuré.

Les plis des 5 projets ci-dessus indiqués sont ensuite ouverts et les récompenses attribuées comme suit:

1re Prime Cible Noire: Mr. Werner Lehmann, architecte à Berne (800 Fr.)
2ème Prime ex aequo »Perd-Temps«: Mr. A. Gonthier, architecte à Genève (500 Fr.)
2ème Prime ex aequo »Juventuti«: Mr. J. Kaufmann, architecte à Zurich (500 Fr.)
3ème Prime »Vendange«: M.M. Eug. Monod & Laverrière à Lausanne (400 Fr.).
4ème Prime »Castel«: M.M. Alex. Camoletti & Henry Baudin à Genève (300 Fr.)

Le concours a donné un resultat intéressant aussi bien par le nombre des projets que par les dispositions variées qu'ils comportent en ce qui concerne l'utilisation du terrain.

Il en résulte que la solution qui paraît la plus rationelle et la mieux appropriée à l'emplacement est celle qui consiste à placer les bâtiments autant que possible soit à l'est soit à l'ouest, en bordure des limites et en suivant le tracé irrégulier de celles-ci. C'est celle qui permet le mieux d'obtenir des préaux de surface suffisante et d'un seul tenant.

Il nous reste, Messieurs, à vous remercier de la confiance que vous nous avez témoignée et à vous présenter l'assurance de notre haute considération.

Ls. Maillard, architekt. *J. Simon.* *Francis Isoz.*

Das Goethe-Denkmal im Darmstädter Herrengarten.

Von *Adolf Zeller* und Professor *L. Habich* in Darmstadt.

Das kleine Bildwerk im Darmstadter Herrengarten, Professor Ludwig Habich im vergangenen Jahre in der Adolf Zeller erbauten pergolaartigen Halle aufgestellt „Werther", des „Götz", des gewaltigen „Prometheus" zum Ausdruck gekommen, leidenschaftlich, überschwenglich, selbstquälerisch und doch kindlich zart und arglos. Auch Mercks Profil auf der rechten Sockelwange ist mit Geschick aus dem Metall herausgeholt, ebenso wie das Portrait der Karoline Flachsland, der liebenswürdigen Gattin Herders, das die andere Schmalseite ziert.

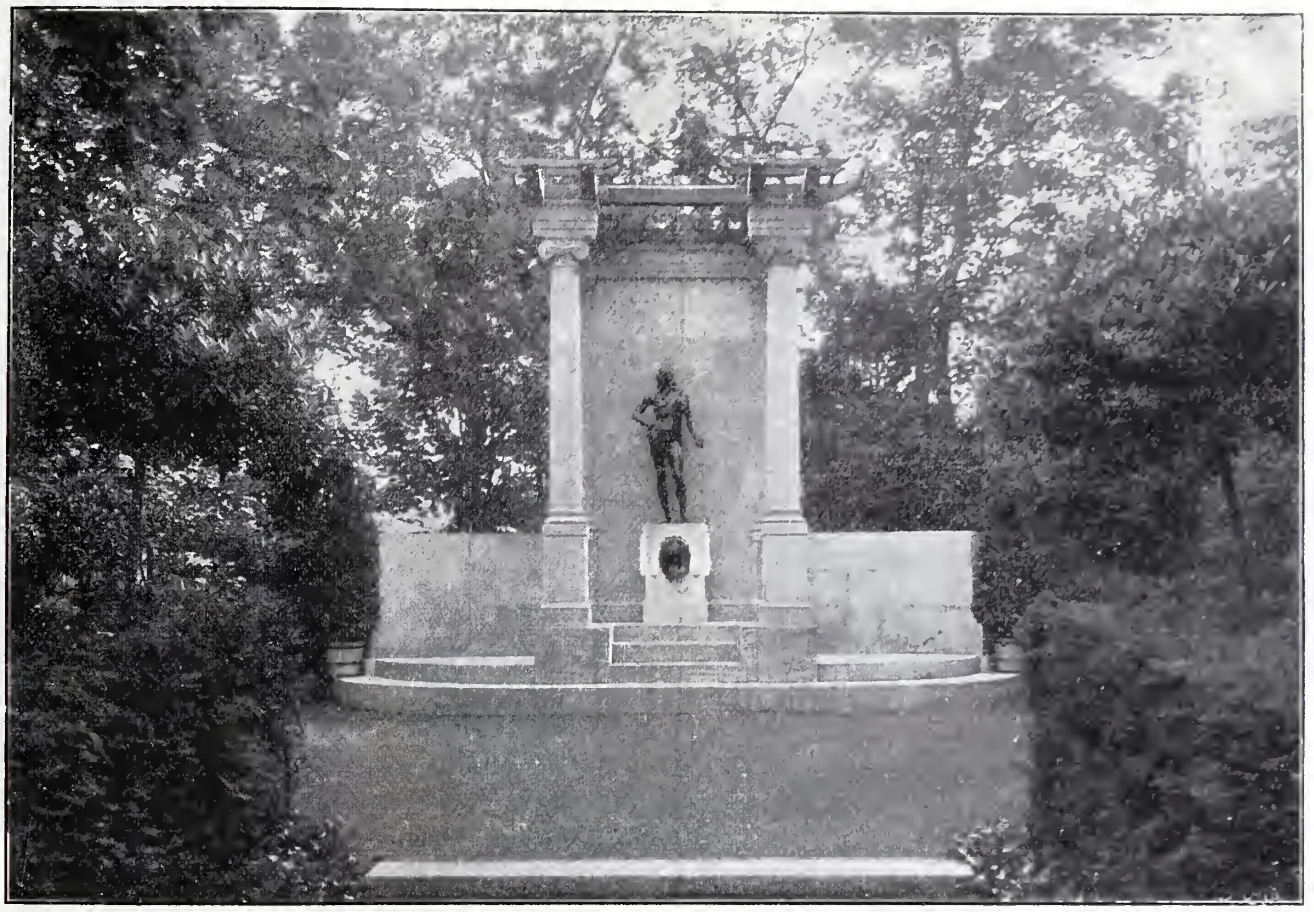


Abb. 1. Gesamtansicht des Denkmals.

, unterscheidet sich in vielerlei Beziehung von den mannigfhen grossen und kleinern Denkmälern, die allerorten der letzten Zeit erstanden sind. Die Schöpfer des Werkes ngen sich nicht vor, sondern suchen durch den architonischen Aufbau und die plastische Gestaltung des Monunts, ebenso wie durch die Art, mit der es sich schüchtern dem grünen Gerank des alten Parkes zu verbergen eint, vor allem Stimmung hervorzurufen. Das kleine nstwerk soll kein Ehren-Mal für Menschen, Dinge und schehnisse sein, sondern ein Erinnerungs-Mal an eine ihe wundersamer Jahre, an eine Epoche in unserem istesleben: an die „Werther-Zeit", in der unsere moderne pfindung geboren wurde.

Deshalb hat der Architekt eine einfache antikisierende rm gewählt: ein paar Stufen, ein paar Säulen; nach ckwärts, um der Figur Halt und Hintergrund zu geben, e pfeilerartige Mauer, in die der Weihespruch eingelassen ; darüber ein zierliches Holzgebälk als Stütze für die nken und seitlich geschweifte, leicht ornamentierte Ruheke aus Sandstein; das Ganze überschattet und umonnen von dem dunkeln Laub alter Bäume und dem zierhen Gerank üppiger Schlinggewächse. In solch symbocher Umgebung steht auf schlichtem Marmorsockel die onzefigur des von Habich geschaffenen Genius, der in ner Vollendung nur von ganz vereinzelten Bronzebildrken erreicht oder übertroffen wird. Neben der Reife d Sicherheit der Modellierung entzückt die köstliche Maialwirkung der Bronze, deren Patinierung so dunkel gelten ist, dass sie bei düsterer Beleuchtung fast schwarz scheint. Auch den Medaillons, die den Sockel zieren, mmt diese kräftige, edle Wirkung der Bronze zu statten. s des jungen Goethe an der Vorderseite ist nach einem nig bekannten Schattenrisse entworfen, der sich noch im sitz der Familie Merck befindet; daneben hat für die Einlheiten die berühmte, majestätische Totenmaske Goethes haltspunkte gegeben. So ist ganz der Goethe des

Ueber Gewächshäuser.

Fast jeder in der Praxis stehende Architekt kommt bisweilen in den Fall, im Anschluss an einen Villen- oder Hotelbau ein Gewächshaus zu entwerfen. Da die Literatur hierüber sehr beschränkt ist, mögen nachfolgende kurze Angaben nicht ohne Interesse sein.

In grossen botanischen Gärten werden für jede einzelne Pflanzenart besondere Häuser gebaut und zweckentsprechend eingerichtet. Anders bei einzelnen Villen, wo in der Regel nur ein Haus in Frage kommt, das allen möglichen Zwecken dienen soll, also für Kultur und Konservierung eingerichtet sein muss, und nebenbei noch mit Rücksicht auf die Umgebung gewissen architektonischen Forderungen zu genügen hat.

In erster Linie ist die Wahl des Bauplatzes von grösster Wichtigkeit und dabei vor allem zu vermeiden, dass hohe Gegenstände, wie Bäume oder Mauern, zu irgend einer Tageszeit ihre Schatten auf das Haus werfen können. Ebenso sollen in unmittelbarer Nähe keine Fabriken mit qualmenden Schornsteinen vorhanden sein, deren Rauch die Luft verfinstern, die Glasflächen trüben oder durch die Fugen und Ritzen in das Innere des Hauses dringen und so der Gesundheit der Pflanzen gefährlich werden kann. Der Bauplatz soll ferner über dem Grundwasser, trocken und frei, dabei aber so geschützt liegen, dass kalte Luftströmungen abgehalten werden. Die Gewächshäuser sind derart zu stellen, dass die Glasfläche zu jeder Tageszeit von den Sonnenstrahlen getroffen werden kann.

Die Häuser, die hier in Frage kommen, enthalten gewöhnlich Vorhaus, Warmhaus und Kalthaus. Im *Vorhaus* sind der Heizkessel, sowie einige Werkbänke für die Gärtner untergebracht; dasselbe wird oft in gleicher Konstruktion wie das Gewächshaus erstellt, oft aber auch als selbständiger Anbau ausgeführt. Vom Vorhaus gelangt man in das *Warmhaus* (Calidarium); beim Eingang in dieses ist an der Südseite für die Anlage einer kleinen Vermehrung Vorsorge zu treffen, die gewöhnlichen Ansprüchen genügt und deshalb ein besonderes Vermehrungshaus erspart. Die Temperatur soll in diesem Haus nie unter 12° R sinken, darf aber bis 18° R steigen. Zur Erreichung der für tropische Pflanzen erforderlichen Luftfeuchtigkeit bringt man unter den Blumentischen Wasser-Reservoirs an, in denen ausserdem das für gärtnerische Zwecke besonders brauchbare Regenwasser aus den Känneln gesammelt wird.

Durch eine oder zwei Schiebtüren betritt man vom Warmhaus aus das *Kalthaus* (Tepidarium); da dasselbe gleichzeitig als temperiertes Haus zu dienen hat, soll die Temperatur hier auf 6 bis 10 ° R erhalten werden.

Wo genügend Platz vorhanden ist und nicht gespart werden muss, erscheint es angebracht, dem so gegliederten Hause noch eine *Orangerie* zur Aufbewahrung aller Arten Kübelpflanzen während der kalten Jahreszeit anzufügen.

Besonders wichtige Bestandteile eines Gewächshauses sind die *Heizung* und die *Schattendecken.*

Ueber Gewächshäuser.

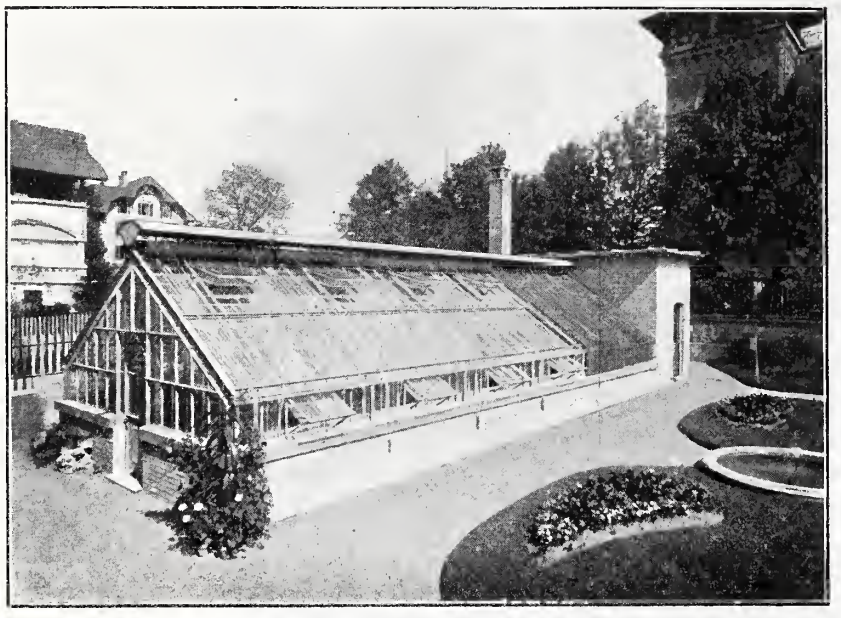


Abb. 1. Gewächshaus der Villa Montfleuri in Bern.
Ausgeführt von Vohland & Bär in Basel.

Letztere haben den Zweck, die direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen zu mildern, dürfen aber dabei die Helligkeit nicht zu sehr schwächen. Während man früher hiezu Vorhänge von Drilch, Segeltuch, Jute oder Schilfgeflecht verwendete, benützt man jetzt allgemein Schattenrouleaux aus dünnen Holzlatten, die in unbenütztem Zustande am First des Hauses zusammengerollt werden. Diese benötigen wenig Platz und sind ausserordentlich bequem in der Handhabung; sie werden einfach durch ein langes, gegen Witterungseinflüsse unempfindliches Seil aufgerollt oder herunter gelassen. Ein besonderer Vorteil dieser Schattenrouleaux ist auch der, dass sie gleichzeitig als Hagelschutzdecken dienen können, was bei Decken aus Geweben oder Geflechten nicht der Fall ist

Der wesentlichste Teil eines Gewächshauses ist aber ohne Zweifel die *Heizung*. Wo diese nicht genau die vorgeschriebenen verschiedenen Temperaturen in den einzelnen Räumen gleichmässig zu erhalten vermag, ist auch das bestgebaute Gewächshaus wertlos. Als Kessel, die besonders für Gewächshausheizung konstruiert sein müssen, verwendet man jetzt allgemein solche aus geschweisstem Schmiedeisen an Stelle der früher üblichen genieteten oder gar gusseisernen Kessel. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass das Wasserquantum des Kessels im richtigen Verhältnis zu der dem Feuer ausgesetzten Oberfläche stehe. Was die Baukosten einer

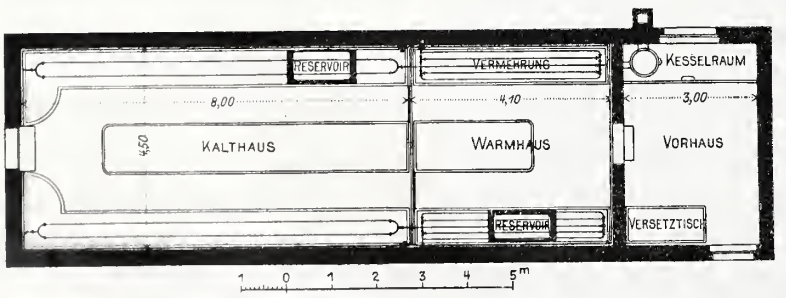


Abb. 2. Grundriss des Gewächshauses der Villa Montfleuri in Bern.
Masstab 1 : 200.

derartigen Anlage betrifft, so verweisen wir auf den Schweizerischen Baukalender, Jahrgang 1904, S. 204.

Zur Erläuterung und Ergänzung des Gesagten mögen nachstehende Grundrisse, Schnitte und Ansichten von zwei in neuester Zeit erstellten derartigen Bauten dienen. Die Unterlagen hiezu sind uns in bereitwilliger Weise von der ausführenden Firma *Vohland & Bär* in Basel überlassen worden, die den Bau von Gewächshäusern seit 40 Jahren als Spezialität betreibt.

Die Abbildungen 1, 2 und 3 stellen ein Kalt- und Warmhaus für die *Villa Montfleuri* in Bern dar. Da der Bauherr das Gewächthaus in unmittelbarer Nähe der Villa wünschte, musste gewissen architektonischen Anforderungen Rücksicht getragen werden. Aus gleichem Grunde wurden hier zwei Eingänge angeordnet, einer von der Heizung aus für den Gärtner und einer vom Kalthaus aus den für Besitzer. Der Bauplatz kann gerade als ideal genannt werden zumal die Glasflächen des Treibhauses zu jeder Tageszeit den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Das Haus mittlerer Grösse ist 15 *m* lang sowie ausserkant Sockel gemessen 5,2 *m* breit und weist im Innern die drei Abteilungen Vorhaus, Warmhaus und Kalthaus auf. Das Vorhaus ist im vorliegenden Fall ein schlichter Backsteinbau mit Holzzement-Bedachung erstellt, dessen Kamin nicht durch das Dach geführt wurde, sondern frei neben dem Haus steht und zwar in mehr als üblicher Höhe beides aus örtlichen Gründen. Für das eigentliche Treibhaus hat die beliebte Satteldachkonstruktion mit senkrechten Stehwänden Verwendung gefunden; dabei ist für die Ventilation in fast überreicher Weise gesorgt durch Flügel im Sockel, in der Stehwand und im Dach, die alle leicht regulierbar sind.

Durch eine Glastüre gelangt man vom Vorhaus in das Warmhaus bei dessen Fundamentierung auf die Vermehrung und auf die im Warmhaus für die Wasserverdunstung nötigen Wasserreservoirs Rücksicht genommen wurde; letztere stehen mit den beiden Dachkänneln in Verbindung. Durch eine der beiden Schiebtüren treten wir in das Kalthaus, bei dem in vorliegendem Falle entgegen dem allgemeinen Brauch ebenfalls doppelte Verglasung angewandt wurde, einerseits um dem Haus ein gleichmässiges Aussehen zu geben, anderseits, weil die Bedienung doppelt verglaster Häuser bedeutend einfacher ist. Den Vorteil der einfachen Verglasung, der in direkterem Sonnenlicht besteht, hat der Konstrukteur hier dadurch zu erreichen gesucht, dass er einen Teil der innern Scheiben in Rahmen legte, wodurch auch eine leichte und gründliche Reinigung der Glasfläche ermöglicht wird. Ueberaus zweckmässig erscheint die Einteilung (Abb. 2 u. 3) dieses Kalthauses. In der Mitte ist ein breites, ringsum bedienbares Erdbeet angelegt, während der ganzen Wandlänge entlang Blumenbeete und Hängeschäfte zur vollkommenen Ausnützung des Raumes angeordnet sind. Die Hängeschäfte wurden statt von Holz oder Blech aus starkem Rohglas hergestellt, was bedeutend vorteilhafter ist, da dieses besser zu reinigen ist und weniger Schatten wirft.

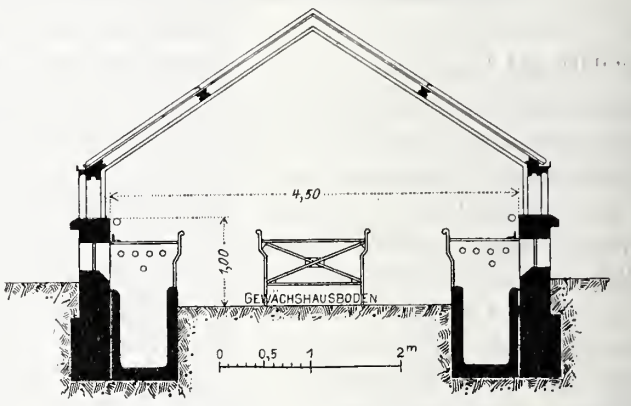


Abb. 3. Querschnitt durch das Gewächshaus der Villa Montfleuri in Bern. — Masstab 1 : 100.

Für die äussere Verglasung ist 3 bis 4 *mm* dickes, grünliches, belgisches Halbdoppel-, für die innere 2 bis 3 *mm* dickes, grünliches, belgisches, einfaches Glas verwendet. Statt der üblichen, grün angestrichenen Schattenrouleaux sind hier solche in Pitchpine naturlakiert benützt worden, wodurch mitten im Grün des Gartens eine gute Wirkung erzielt wird. So fügt sich dieses Gewächshaus auch harmonisch in die ganze Villenanlage ein, was leider nicht von allen Gewächshäusern gesagt werden kann.

Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen ein Gewächshaus, das im Oktober 1903 im Anschluss an eine grosse, massive Orangerie für die Direktion der *L. von Rollschen Eisenwerke* in Gerlafingen erbaut wurde.

Auch hier ist der Bauplatz ein vorzüglicher und vollständig nach allen Seiten freiliegend. Einteilung und Grösse stimmen so ziemlich mit denen des eben beschriebenen Hauses überein; dagegen ist die Konstruktion eine völlig verschiedene. Da eine besondere Orangerie bereits vorhanden war, erschien es nicht nötig, Rücksichten auf Ueberwinterung grosser Pflanzen zu nehmen. Das Haus konnte daher niedriger gehalten werden, wodurch die Stehwände in Wegfall kamen. Hingegen mussten die Dachsprossen stärker gemacht werden, weil sowohl Warm- als Kalthaus mit Kathedralglas eingedeckt wurden. Dieses Glas ist bei einer Dicke von 5 bis 6 *mm* etwa 2 *mm* stärker als das belgische Halbdoppel und auf der einen Seite glatt, während es auf der andern Seite wie gehämmert erscheint. Dadurch sollen die Sonenstrahlen derart zerstreut werden, dass Schattendecken unnötig sind. Auch versichern die Glasfabrikanten, das

as Glas stark genug sei, jedem Hagel zu widerstehen, was Hagelschutzecken gleichfalls überflüssig macht.

Es wäre interessant, zu erfahren, ob dieses Kathedralglas auch schon nderwärts für ähnliche Zwecke Anwendung gefunden hat und welche Erhrungen damit erzielt worden sind. Bei vorliegendem Gewächshaus sind er grössern Vorsicht halber doch noch Schattendecken und Hagelschutzecken angebracht worden; doch bedeutet deren Benutzung allein in Ausahmefällen an und für sich schon eine wesentliche Erleichterung des etriebes.

Ueber Gewächshäuser.

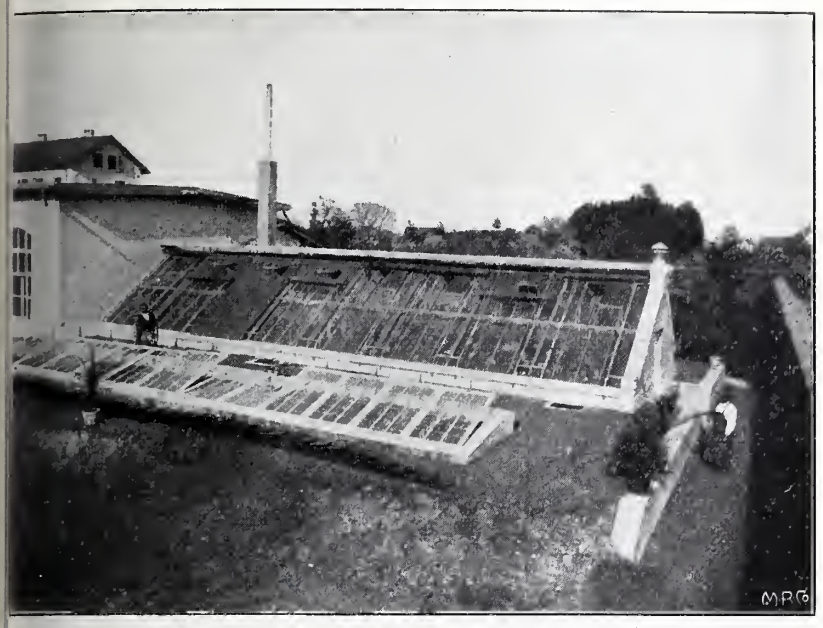


Abb. 4. Gewächshaus der Direktion der L. von Rollschen Eisenwerke in Gerlafingen. — Ausgeführt von Vohland & Bär in Basel.

Miscellanea.

Eine elektrisch betriebene Schwebebahn über den Zambesi. Seit nfang der 70er Jahre wurden die sog. Schwebebahnen für die Praxis brauchar ausgebildet und haben sich in kürzester Zeit auf der ganzen Erde verreitet. Sie dienen heute nicht nur zur bequemen Förderung von Bergerksprodukten, wie Kohlen usw. oder landwirtschaftlichen und gewerbchen Erzeugnissen, sondern sie haben sich ebenso auch glänzend bewährt ei der Bewältigung von Erdarbeiten, Baggerungen u. drgl. im allergrössten lasstab, so z. B. beim Aushub des Panamakanals, sowie für den Transport on riesigen Einzellasten. Quadern und Holzstämmen in Steinbrüchen und orsten. Für alle diese Transporte war bisher charakteristisch, dass sie it Hilfe endloser Zugseile geschahen, die auf einer Endstation angetrieben urden; seit kurzem tritt aber mehr und mehr die elektrische Förderung n den Vordergrund, mit der bereits sehr nahmhafte Unternehmungen, wie B. die Anlage des Admiralitätshafens in Devonport, ausgeführt worden nd. Ebenso ist der Seilbahn mit elektrischem Betrieb nach englischen litteilungen auch beim Bau der geplanten Eisenbahnbrücke über den Zamesi eine hervorragende Rolle zugewiesen. Es handelt sich hiebei bekanntch um das Riesenwerk einer Ueberschienung des afrikanischen Erdteils on Süden nach Norden durch Zusammenschluss der bis jetzt im Kapland inerseits und im Niltal anderseits vorhandenen Eisenbahnstrecken, von enen die erstere gegenwärtig bald den Zambesifluss nahe den Viktoriaällen erreicht haben wird. Ueber die Oertlichkeit wird berichtet, dass die Zambesiufer überaus steil abfallen und das Bett des reissenden Flusses etwa 140 *m* tief in Felsen eingeschnitten ist, sodass es unmöglich erschien, für die Brücke einen Zwischenpfeiler zu erstellen. Daher ist ein einziger eiserner Bogen mit der gewaltigen Spannung von 250 *m* geplant. Um diese Brücke in rationeller Weise von beiden Ufern her ohne besondere Montagegerüste nach Auslegerart herstellen zu können, ist es nötig, zunächst das nötige Material auf die andere (nördliche) Seite des Flusses zu schaffen, was auf einer Seilbahn mit elektrischem Betrieb geschehen soll. In 265 *m* Abstand werden auf den beiden Ufern je ein in Beton fundiertes Gestell erbaut zur Aufnahme des 65 *mm* dicken Drahtseiles; davon ist das eine als fester Pylon gedacht, der durch zwei Spannseile gehalten wird, während das andere auf dem jenseitgen Ufer als ein um zwei horizontale Lager drehbarer Ständer ausgebildet wird, an dem ein 60 *t* schweres Spanngewicht hängt. Diese Anordnung hat zur Folge, dass wenn sich die zu befördernde Last der Mitte des Drahtseil nähert, der bewegliche Ständer samt Spanngewicht etwas steiler aufgerichtet wird und anderseits in seine Normalstellung zurückgeht, wenn die Last das eine oder andere Ende erreicht hat. Die zulässige Maximal-Förderlast ist zu 10 *t* angenommen, wobei die grösste Durchbiegung des Drahtseils rechnungsmässig 13,25 *m* betragen soll, während im Ruhezustand der Durchhang des leeren Seils nur 1,95 *m* misst. Endlich ist noch am Kopfe des beweglichen Ständers zu weiterer Sicherheit ein rückwärts verankertes Spannseil vorgesehen, das für gewöhnlich schlaff durchhängt. Als Transportmaschine dient ein elektrischer Trolley, dessen Stromzuleitung aus Kupferdraht besteht. Ausserdem ist der Trolley mit einem ebenfalls elektrisch betriebenen Krahnen zum Aufnehmen und Ablassen der Lasten versehen. Die Bedienung des ganzen Mechanismus besorgt ein einziger Führer, der im Tragkorb des Trolley selbst Platz nimmt und daher jederzeit in der Lage ist, die Geschwindigkeit den Umständen entsprechend zu regulieren. Dadurch werden Störungen, wie sie beim Kabelzug so häufig vorkommen, von vornherein vermieden. Entsprechend dem 60 *t* Spanngewicht bleibt die Spannung des Kabels nahezu konstant und der ganze Apparat kann sich frei unter der Wirkung von Last und Temperatur-Einflüssen bewegen. Da die Traglast im Maximum 10 *t* nicht übersteigen darf, ist jede Ueberanstrengung des Seiles ausgeschlossen. Gegen den Einwand, der Trolley habe in der zweiten aufsteigenden Hälfte seiner Fahrt einen besonders grossen Kraftaufwand nötig, ist zu bemerken, dass sich der Durchhang durch den günstigen Einfluss des Spanngewichts mit dem Fortschreiten der Last von selbst vermindert und die Steigung auf diese Weise leicht überwunden wird. Die über den Zambesi zu schaffende halbe Brückenkonstruktion beträgt etwa 40 000 *t*. Im vorliegenden Falle, zu dem wir die Daten nach den Mitteilungen des Herrn Stadtbauinspektors Keppler in Heilbronn der »Süddeutschen Bauzeitung« entnehmen, handelt es sich um einseitige Beförderung der Materialien vom südlichen an das nördliche Ufer. Es genügt daher, nur *ein* Spanngewicht anzubringen; soll dagegen der Transport in annähernd gleicher Stärke nach beiden Richtungen erfolgen, so empfiehlt es sich, beidseitig Spanngewichte zu verwenden, wie dies z. B. bei der oben erwähnten Seilbahn in Devonport geschehen ist.

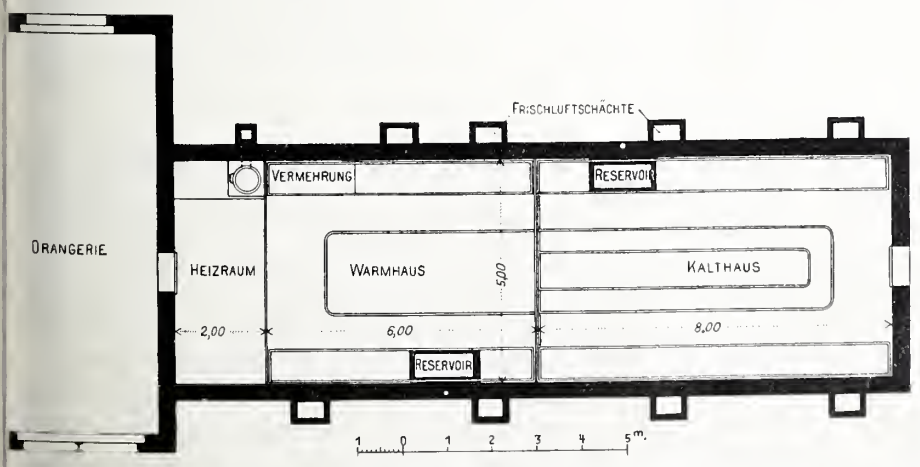
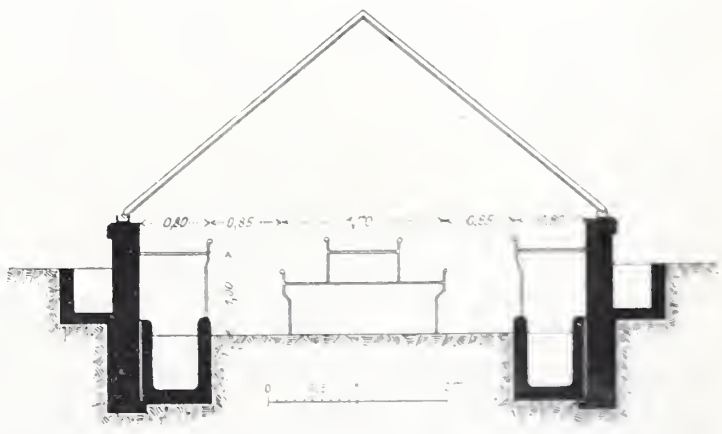


Abb. 5. Grundriss. — Masstab 1 : 200.



Gewächshaus der Direktion der L. von Rollschen Eisenwerke in Gerlafingen.

Abb. 6. Querschnitt. — Masstab 1 : 100.

Die Jahresversammlung des Vereins schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten hat Freitag den 16. und Sonntag den 17. September d. J. im Hotel »Bären« zu Basel stattgefunden unter dem Vorsitze von Hr. Direktor Haas aus Dittingen.

Am ersten Sitzungstage wurden zunächst die geschäftlichen Verhandlungen des Vereins erledigt.

Aus dem Jahresberichte des Präsidiums bietet die Zusammenstellung über Ein- und Ausfuhr von Zement, Kalk und Gips in den Jahren 1902 und 1903 einiges Interesse:

Es betrug	die Einfuhr		die Ausfuhr	
im Jahre	1902	1903	1902	1903
Gips, gebrannt oder gemahlen	173 647 *q*	143 932 *q*	61 808 *q*	56 391 *q*
Hydraulischer Kalk . . .	70 368 »	37 224 »	118 852 »	127 061 »
Romanzement	197 970 »	206 887 »	689 »	1 107 »
Portlandzement	73 819 »	86 442 »	32 161 »	29 743 »
Schlacken- u. Puzzolanzemente	116 »	139 »	2 069 »	996 »

Von den Vereinsfabriken wurden im Jahre 1903 erzeugt (in Waggonladungen) rund: An Portlandzement 18 240, an Romanzement 1394, an Mischzementen 3786, an Schlackenzement 1252, an Hydraulischem Kalk 13 908 und an Gips 5394.

Am zweiten Verhandlungstage gelangten vier äusserst interessante Referate, für deren gediegenen Inhalt schon die Namen der Referenten bürgten, zur Behandlung. »Ueber die Stellungnahme schweizerischer Industrieller zur Rheinschiffahrt« sprach Herr Ingenieur Gelpke aus Basel. Aus dem Vortrage entnehmen wir, dass die seit dem Jahre 1902 angestellten Versuche die vollständige Gleichwertigkeit der Stromstrecken oberhalb wie unterhalb Strassburgs in Bezug auf ihre Schiffbarkeit dargetan haben, ja dass sogar die Fahrwasserverhältnisse hinsichtlich der Breiten- und Tiefendimensionen oberhalb Strassburg im allgemeinen besser ausgebildet sind. Auch irgend welche Schwierigkeiten rechtlicher Art liegen für die Befahrung des Rheinstromes von Basel an abwärts nicht vor. Der Referent schliesst daher mit dem Wunsche, dass die Notwendigkeit des Zusammenschlusses unserer Industriellen im Interesse eines planmässigen und zielbewussten Vorgehens zur Entwicklung der neuen Verkehrsstrasse, welche bestimmt ist, so ungeahnte Perspektiven der Prosperität für unser gesamtes Wirtschaftsleben zu erschliessen, in ihrem vollen Werte erkannt werden möge. — In würdigster Weise schloss sich an dieses Referat dasjenige des Herrn Ingenieur Maillart aus Zürich »Ueber Ausführungen in armiertem Beton«, worin der Vortragende speziell die bei uns noch wenig praktisch durchgeführten Verwendungen des Zementes zu Telegraphenmasten, Fundamentpfählen, Hochkaminen u. s. w. erwähnt. Dr. Fick aus Zürich brachte »Betrachtungen über Syndikate und Trusts unter besonderer Berücksichtigung der Bindemittelbranche der Schweiz«. Bei diesem letztern Vortrage besonders wäre die Anwesenheit der Gegner der Zementverkaufsvereinigung sehr wünschenswert gewesen, damit auch sie sich an den interessanten Ausführungen hätten Belehrung holen können. Ebenfalls sehr interessant war das Referat von Herrn Direktor Greuter aus Zürich: »Ueber die Frage der Verpackung hydraulischer Bindemittel«. Dass auf dem Gebiete der Abschaffung der heute bestehenden, lästigen Sackfrage auch von den einzelnen Mitgliedern schon viel getan worden ist, bewies die im Anschlusse an den Vortrag fleissig benutzte Diskussion. Nach Beendigung der Verhandlungen vereinigte ein gemeinschaftliches Mittagessen am Orte die Teilnehmer noch einige gemütliche Stunden. *A.*

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat in seinen Sitzungen am 30. September und 1. Oktober das Baubudget für das Jahr 1905 im Betrage von 44 062 005 Fr. genehmigt. Die Gesamtsumme verteilt sich auf folgende vier Kapitel: 1. Bahnanlagen und feste Einrichtungen 31 235 805 Fr., 2. Rollmaterial 11 176 000 Fr., 3. Mobiliar und Gerätschaften 907 200 Fr., 4. Verwendung auf Nebengesehäfte (Dampfschiffahrt auf dem Bodensee) 743 000 Fr. (neue Schiffswerft in Romanshorn 730 000 Fr.). Von den Bauausgaben für Bahnanlage und feste Einrichtungen im Betrage von 31 235 805 Fr. entfallen: Auf die Generaldirektion für Planauflagen 25 000 Fr. und für den Bau der Rickenbahn 2 400 000 Fr.; auf das Bahnnetz des Kreises Lausanne 5 829 100 Fr.; auf den Simplontunnel 6 086 000 Fr.; auf den Kreis Basel 7 153 800 Fr; auf den Kreis Zürich 4 989 920 Fr., (davon Umbau der Station Oerlikon 575 000 Fr., Strassenunterführung im Bahnhof Aarau 253 200 Fr., Umbau der linksufrigen Zürichseebahn im Gebiete der Stadt Zürich 200 000 Fr., Hauptbahnhof Zürich 140 000 Fr., Transitpost 180 000 Fr., neue Werkstätten in Zürich 500 000 Fr., Aarbrücke bei Brugg 100 000 Fr., Beseitigung von Niveauübergängen 150 000 Fr. u. s. w.) und auf den Kreis St. Gallen 4 751 985 Fr. ohne den Rickentunnel. Mit der Bauausgabe von 11 176 000 Fr. für Rollmaterial sollen u. a. im Jahre 1905 beschafft werden: 57 Lokomotiven für 3 705 000 Fr., 160 Personenwagen für 3 775 000 Fr. und 500 Güterwagen für 1 539 500 Fr. Sodann fallen auf die weitere Ausrüstung der Personenwagen mit elektrischer Beleuchtung 343 500 Fr. Die 907 200 Fr. für Mobiliar und Gerätschaften verteilen sich: Auf die Generaldirektion in Bern 20 000 Fr.; auf den Kreis Lausanne 240 000 Fr.; auf den Simplon 20 000 Fr.; auf den Kreis Basel 306 700 Fr.; auf den Kreis Zürich 167 000 Fr. und auf den Kreis St. Gallen 153 500 Fr.

Eisenbahnschwellen aus armiertem Beton. Die Verwaltung der Linie von Voiron nach Saint-Béron in den französischen Departements Isère und Savoie hat für ihre meterspurige Bahn eine Schwelle aus armiertem Beton versuchsweise angewendet, die im »Genie civil« dargestellt und beschrieben wird. Diese Schwelle ist 1,80 *m* lang, 0,18 *m* breit, 0,14 *m* dick und für direkte Auflagerung der Schiene eingerichtet. Die Armierung besteht aus drei je aus einem Stück Rundeisen gebogenen Einlagen, deren untere und obere gestreckte Teile unter einander durch darüber gelegte vertikale Bügel verbunden sind. Ausserdem sind die drei Einlagen zunächst des Schienenauflagers mittels horizontaler Bügel gegen einander

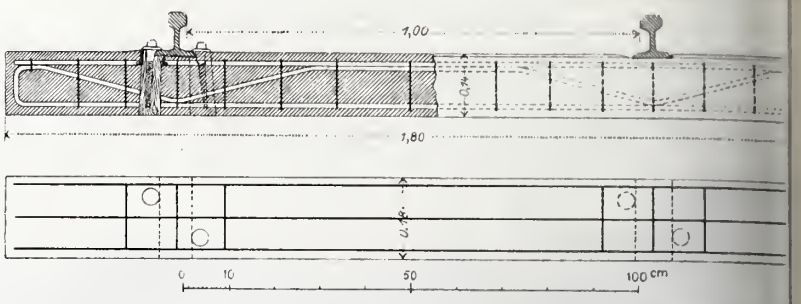


Abb. 1. Längsschnitt und Draufsicht der Schwelle. — Masstab 1 : 20

abgesteift (Abb. 1 u. 2). Bei der Herstellung der Schwelle werden die Eiseneinlagen derart fest verlegt, dass sie überall noch um mindestens 15 *mm* von der Schwellenoberfläche abstehen. Die Art der Schienenauflagerung ist aus der Abbildung 2 ersichtlich. Die beiden den Schienenfuss fassenden Schrauben sind je in einen harthölzernen Dübel eingeschraubt, der in ein bei Herstellung der Schiene dafür ausgespartes, oben mit einem eisernen Ring eingefasstes Loch fest eingezogen wurde. Zur weiteren Verstärkung ist in die Wandungen dieser Dübellöcher ein Draht spiralförmig eingelegt. Die Fusschrauben ruhen unmittelbar auf dem genannten eisernen Ringe auf, was ermöglicht sie genügend fest anzuziehen. Zwischen Schienenfuss und Schwelle ist eine dünne Beilage aus Holz oder gepresstem Filz angebracht, zum Zwecke Vibrationen abzuschwächen.

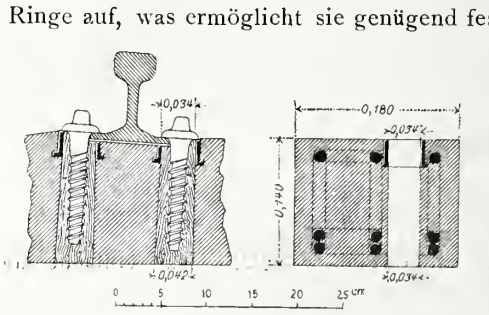


Abb. 2. Längsschnitt und Querschnitt der Schwelle bei der Schienenauflagerung. Masstab 1 : 10.

Eine Schwelle enthält 8,4 *kg* Eisen und wiegt im Ganzen 105 *kg*; ihre Herstellungskosten beliefen sich auf 4,50 Fr. Versuche, die mit einer in der Mitte auf einer scharfen Kante aufliegenden, an beiden Enden nicht unterstützten Schwelle vorgenommen wurden, haben gezeigt, dass sie noch einem Aehsendruck von 4800 *kg* widerstehen konnte. Die vorgenannte Gesellschaft hat im Mai 1903 teils in unmittelbarer Aufeinanderfolge, teils mit Holzschwellen abwechselnd 60 solcher Schwellen verlegen lassen, die bis heute in vollkommen tadellosem Zustand befunden wurden, sodass die Versuche durch Verlegung von weiteren 250 Schwellen gleicher Bauart ausgedehnt wurden. Man nimmt an, dass unter den ungünstigsten Verhältnissen die Erstellungskosten dieser Schwellen sich zu jenen von Eichenschwellen wie 5 zu 3 stellen werden, während ihre Lebensdauer auf das vier- bis fünffache letztern geschätzt wird.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Durch plötzliche Auftreten warmer Quellen im sehr gebrächem Gebirge, in der Richtstollen der Südseite zu Anfang September eingedrungen war, die Arbeit aueh auf dieser Seite einen Unterbruch erfahren. Der Richtstollen der Südseite ist im Monat September nur um 25 *m* gefördert worden und es betrug somit zu Ende des Monats die Länge der Richtstollen südlich 9110 *m*, nördlich 10 376 *m*, zusammen 19 486 *m*, so noch 244 *m* durchzuschlagen blieben. Am 6. September um 10 ½ vormittags wurde in dem Kalkschiefer eine warme Quelle von 45 ° C ungefähr 60 Sek/*l* Ergiebigkeit angeschlagen, was zur Einstellung der Bauarbeit vor Ort nötigte. Es wurde sofort ein Querstollen in Angriff genommen, um aus dem Stollen II an die Einbruchstelle der warmen Quelle im Richtstollen I zu gelangen; derselbe war zu Ende des Monates durchgeschlagen und man war um diese Zeit damit beschäftigt, den in dem stark zerklüfteten Gebirge erforderlichen Einbau vorzunehmen, um die Quelle so zu fassen, dass die Arbeit wieder aufgenommen werden kann. Die erforderlichen Einrichtungen, um die Kühlung der Sachlage entsprechend zu steigern, sind gleichfalls in Ausführung begriffen.

Die Gesteinstemperatur ist bei Km. 9,070 mit 42,5 ° C gemessen worden; die Menge des dem Südportal entströmenden Tunnelwassers betrug Ende September 881 Sek/*l*.

Die Freihaltung der Panamabahn. Gegen das Ueberwuchern des lanzenwuchses, der auf der Panamabahn dem Bahnbetrieb häufig nachlig wird, hat man, wie »Engeneering« mitteilt, seit einiger Zeit mit gutem folge das Besprengen mit einer Arsenik- und Salpeterlösung angewandt. ährend früher das überwuchernde Gestrüpp mit erheblichen Kosten zuckgeschnitten wurde, sendet man jetzt zweimal im Jahre einen sogen. iftzug« (poison-train) über die Bahn, der aus zwei mit einer Spritzvorchtung versehenen Tankwagen besteht und mit einer Geschwindigkeit von *km* in der Stunde verkehrt. Während der Fahrt wird das längs der recke stehende Unkraut etwa in 3 *m* Breite mit der gedachten giftigen üssigkeit so reichlich übergossen, dass seine Triebkraft ertötet wird.

Abb. 1. Ansicht des Fischmarktes in Basel.

Das neue botanische Museum in Genf. Das von Architekt *Juvet* Genf auf dem unter der Bezeichnung »La Console« bekannten eile des Geländes der »Ariana« mit einem Aufwand von 195 000 Fr. erchtete, neue botanische Museum ist zusammen mit dem neuen botanihen Garten am 26. September eingeweiht worden. Das einfache aber weckentsprechende Gebäude enthält im Erdgeschoss die Bibliothek, die pezialsammlungen und die Arbeitszimmer des Direktors und Obergärtners, den beiden obern Geschossen durch eine Treppe verbundene Galerien, f denen 339 hohe Kästen mit den Pflanzenpaketen in 12 000 Faszikeln fgestellt sind.

Das k. k. Technologische Gewerbe-Museum in Wien feiert am 5. Oktober 1904 seinen 25-jährigen Bestand. Aus diesem Anlasse soll in ner Denkschrift ein Rückblick auf die Entwicklung der Anstalt gegeben erden. Um solchen möglichst vollständig zu gestalten, richtet der Direktor s techn. Gewerbemuseums, Herr Hofrat Ritter von Exner. k. k. Sektionsef, an alle einstigen Schüler und frühern Mitglieder des Lehrkörpers die ufforderung, Mitteilung über die gegenwärtig von ihnen eingenommenen ellungen baldigst an ihn gelangen zu lassen.

Zur Vergrösserung des Kubelwerkes wird die Errichtung einer rossen Stauanlage im Sittertale geplant. Das in demselben angesammelte Wasser der Sitter würde durch die bestehenden bezw. die noch in Ausführung griffenen Stollen [1]) dem Stausee im Gübsenmoos zugeführt werden. Die as Projekt betreffenden, vom Ingenieurbureau Kürsteiner in St. Gallen ausarbeiteten Pläne sind der Regierung von Appenzell I.-Rh. bereits zur enehmigung des Konzessionsbegehrens vorgelegt worden.

Turbinendampfer für transatlantischen Verkehr. Der erste von ampfturbinen angetriebene transatlantische Dampfer ist der am 25. August Belfort vom Stapel gelaufene «Victorian» der Allan Line. Er ist 164,5 *m* ng, 18 *m* breit und hat 12 000 *t* Wasserverdrängung. Die drei Schraubenellen werden durch ebensoviele Parsonsturbinen angetrieben, deren mittre mit Hochdruck arbeitet.

Die Kinderanstalt Rathausen, die am 29. Mai 1903 durch Brand rstört wurde, ist mit einem Kostenaufwand von 300 000 Fr. in einfacher er würdiger Weise unter möglichster Benützung der alten Anlage und r erhalten gebliebenen Bauglieder durch Kantonsbaumeister Müller in uzern wieder aufgebaut worden. Die Gebäude sollen Mitte Oktober ieder bezogen werden.

[1]) Bd. XLIII, S. 172 und 269.

Konkurrenzen.

Das Börsengebäude am Fischmarkt in Basel. Der Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Börsengebäudes am Fischmarkt in Basel. Der Einlieferungstermin ist auf den 14. Januar 1905 festgesetzt. Das Preisgericht, dem die Herren Architekten *Leonhard Friedrich* aus Basel, *J. Béguin* aus Neuchâtel, *C. Moser* aus Karlsruhe und *R. von Wurstemberger* aus Bern, sowie die Herren *Emanuel Schäfer*, Börsenkommissär in Basel, *Alb. von Speyr-Boelger*, Präsident der Börsenkammer in Basel und *Fridolin Zweifel*, Mitglied der Börsenkommission in Basel angehören, hat das Programm geprüft und gutgeheissen; zur Prämierung der drei bis vier besten Arbeiten sind ihm 5000 Fr. zur Verfügung gestellt. Sämtliche eingegangenen Entwürfe werden nach der Preisverteilung 14 Tage öffentlich ausgestellt. Die mit Preisen bedachten Arbeiten gehen in den Besitz des Kantons Basel-Stadt über, doch behält sich der Regierungsrat bezüglich der Anfertigung der definitiven Pläne und der Bauleitung freie Hand vor. Dem durch eine photographische Ansicht des Fischmarkts (Abb. 1), einen Uebersichtsplan 1 : 500 (Abb. 2 im Masstab 1 : 3000) und einen Lageplan 1 : 200 trefflich erläuterten Bauprogramm entnehmen wir, dass in dem in einfachen aber würdigen Formen zu erstellenden zweigeschossigen Gebäude im Erdgeschoss ausser den Nebenräumen ein Lesesaal, ein Büchermagazin und einige Läden gegen die Marktgasse zu untergebracht werden sollen. Im ersten Stockwerk sind der durch zwei Geschosse reichende und durch Ober- oder Seitenlicht zu beleuchtende Börsensaal mit geräumigem Vorsaal, die Garderoben, Sitzungszimmer, Bureaux und feuersichern Archivräume anzuordnen, im zweiten Geschoss weitere Sitzungszimmer und im Dachstock oder im Flügel über der Spiegelgasse eine Abwartwohnung von vier bis fünf Zimmern. Ausser der Wahl des Baustiles und der Ueberbauung der Spiegelgasse durch einen im Erdgeschoss als Durchfahrt auszubildenden Gebäudeflügel ist den Bewerbern auch eine Verlegung des

Abb. 2. Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

Fischmarktbrunnens oder eine Umgestaltung des Fischmarkts freigestellt, sofern sie eine solche aus praktischen oder ästhetischen Gründen für zweckmässig oder notwendig erachten. Verlangt werden an Plänen und Berechnungen: 1. ein Lageplan 1 : 500, 2. sämtliche Grundrisse 1 : 200, wobei im Grundriss des Erdgeschosses der Fischmarkt und dessen nächste Umgebung in jenen der übrigen Geschosse sämtliches Mobiliar einzuzeichnen ist, 3. alle drei Fassaden mit den nötigen Schnitten 1 : 100, 4. eine äussere Perspektive, 5. eine Innenperspektive des Börsensaales, die erwünscht ist, aber nicht verlangt wird, und 6. eine Berechnung des Kubikinhalts mit kurzem Erläuterungsbericht. Das Programm samt Unterlagen kann von dem Baudepartement des Kantons Basel-Stadt bezogen werden.

Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. (Bd. XLI, S. 230; Bd. XLIII, S. 196). Das Preisgericht, das wie berichtet seit Mitte April tätig ist, hat eine mehrwöchentliche Pause in seinen Arbeiten eintreten lassen. Anfangs Oktober sollen die Preisrichter abermals zusammentreten, sodass wohl frühestens Ende Oktober die Preiserteilung erfolgen dürfte.

Literatur.

Deutsche Bauernkunst. Von *O. Schwindrazheim.* Herausgegeben im Auftrage der Lehrervereinigung für die Pflege der künstlerischen Bildung in Hamburg. 168 Seiten in Oktav mit 97 Abbildungen im Text und acht farbigen Tafeln. 1904. Verlag von Martin Gerlach & Co. in Wien. Preis geh. 12 M.

O. Schwindrazheim, einer der tatkräftigsten Vorkämpfer für die Kenntnis und Wertung alter Bauernkunst, hat in vorliegender Arbeit versucht, das grosse Gebiet des künstlerischen Schaffens innerhalb des deutschen Dorfes in seinem Zusammenhang und in seinen Beziehungen zur allgemeinen deutschen Kunstentwicklung zu schildern. Erscheint auch die gewaltige Aufgabe namentlich in Rücksicht auf den Mangel gleichartiger und erschöpfender Vorarbeiten kaum von der Arbeitskraft eines Einzelnen in verhältnissmässig kurzer Zeit zu bewältigen, so ist der Versuch des Verfassers, der sich wohl selbst bewusst war, in gewisser Beziehung nur Einseitiges leisten zu können, trotzdem schon als ein wertvolles Zeugnis für das einstige Kunstbedürfnis des deutschen Volkes zu begrüssen. Die bildliche und textliche Darstellung verdient neben der gefälligen Ausstattung der Werkes alles Lob und ist durch eine Menge von neuen Anregungen und Aufschlüssen auch über unsere moderne Kunst wertvoll. Im Einzelnen kommen Feldeinfriedigungen, Dorfanlagen, Gärten, Hof, Haus, Wohnung und Hausrat, die Dorfkirche, sodann verschiedene besonders bevorzugte Techniken zur Darstellung. Dabei sucht Schwindrazheim stets alle Kunst als aus den bäuerlichen Verhältnissen heraus entstanden darzustellen und nachzuweisen, dass die gewerblichen Formen entweder in wirtschaftlichen Vorgängen begründet sind oder in der Muse des Winters ersonnen wurden. Auf diese Vorbedingungen gewann dann die Eigenart des Bodens und des Stammes bestimmenden Einfluss und rief örtliche Verschiedenheiten hervor, ohne dass die Erinnerung an den gemeinsamen alten Ursprung je ganz verschwindet. Ueberraschend ist dabei die stets feinfühlende, technisch vollkommene und stilistisch sichere Arbeit des Bauernkünstlers, der auch bei neuen Aufgaben nie um neue Mittel verlegen ist.

In dem vorliegenden Buche kommt hauptsächlich die Kunst der untern Elbländer und Hessens zur Behandlung, eine Einschränkung, die das Verdienst der Veröffentlichung nicht herabsetzt, da die grossen Züge der Bauernkunst stets wiederkehren. Es wäre jedoch zu begrüssen, würden sich Fachleute finden, die in ähnlicher Weise auch die Bauernkunst Süddeutschlands und vor allem der Schweiz behandeln könnten. Denn der Behauptung, dass es keine oder doch nur eine ganz geringe schweizerische Bauernkunst gegeben habe, sollte endlich einmal wirksam und überzeugend widersprochen werden.

Die Architektur des XX. Jahrhunderts. Zeitschrift für moderne Baukunst. Herausgegeben von *Hugo Licht*, Stadtbaudirektor in Leipzig. Jährlich 100 Blatt in dreimonatlichen Zwischenräumen. Format 48/32. IV. Jahrgang 1904. Verlag von Ernst Wasmuth, G. m. b. H. in Berlin. Preis des Jahrgangs 40 M., im Ausland 48 M.

In bekannter vortrefflicher Wiedergabe werden in bunter Reihe auch in dieser Lieferung wieder hervorragende Bauten aus allen Teilen Europas vorgeführt. So von grössern Werken auf mehreren Tafeln das von Reinhard & Süssenguth erbaute städtische Museum in Altona; dann die von Heilmann & Littmann erstellte Christuskirche in Neuhausen bei München, die ungarische Postsparkasse in Budapest von Architekt Ödön Lechner, Profe F. Ratzels so ungemein vornehmes Kunstvereinshaus in Karlsruhe, so der Brunnen auf dem Rathausplatz in Stettin, ein Werk des Bildha Ludwig Manzel. Von kleinern Wohnhäusern und Villen seien aus grossen Zahl dargestellter Bauten jene der Architekten Kossmann in Ka ruhe, Lambert & Stahl in Stuttgart, Distel in Dresden, Fairfax B. W in London und F. Ohmann & J. Hackhofer in Wien hervorgehoben. D kurze Uebersicht mag genügen, ein ungefähres Bild vom Inhalt der liegenden Lieferung zu geben; wenn wir dann noch hinzufügen, dass Abbildungen vortrefflich scharf und in überaus belehrender Weise d Textangaben, Grundrisse und Schnitte erläutert werden, bedarf es w keiner weitern Empfehlung für die in jeder Hinsicht vorbildliche öffentlichung.

Nekrologie.

† **Friedrich August Bartholdi,** der bekannte Schöpfer der Bedloes-Island im Hafen von New-York in den Jahren 1885/1886 erri teten Freiheitsstatue ist im Alter von 71 Jahren am 4. Oktober in P gestorben. In Colmar geboren, verbrachte er dort den ersten Teil sei Lebens und zierte die Stadt mit einigen seiner besten Werke. So stan das als Brunnen aufgebaute Bruatdenkmal von ihm, ebenso wie das dem Marsfeld aufgestellte Monument des Generals Rapp, die Statue Malers Martin Schongauer vor dem ehemaligen Kloster Unterlinden jene reizvolle Bronzefigur in einer Nische der grossen Markthalle, die ei jungen Winzer darstellt, wie er aus dem mit beiden Armen hochgehalte »Logel« trinkt. Nach dem Kriege 1870/1871 zog sich Bartholdi als üb zeugter Franzose nach Paris zurück und suchte auch in den Werken die zweiten Periode seines Lebens seinem patriotischen Schmerz Ausdruck verleihen. Die machtvollste dieser Arbeiten ist die Kolossalfigur Löwen von Belfort (1872), dann aber auch das Strassburgerdenkmal Basel, das vom Künstler 1895 im Auftrage des Barons Gruyère geschaf im Grün der Anlagen des Zentralbahnplatzes aufgestellt wurde. Von spät Arbeiten seien ausser einer Reihe von Grabdenkmälern auf französisch Friedhöfen noch das Lafayettedenkmal in New-York (1886) und die D pelstatue Lafayettes und Washingtons in Paris (1895) erwähnt.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Suisse française un *ingénieur* connaissant t bien la machine-outil, ayant quelques années de pratique, et possédant français, l'allemand et l'anglais. (1373)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,* Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Okt.	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Korrektion des Gemeindeweges von Herzwil nach dem Ried in der Gemeinde Kön
10. »	Baudirektion	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Lieferung von 300 m^3 Kies und 900 m^3 Sand für die Auffüllung der neuen Filter städtischen Wasserwerk im Riet, Gemeinde Goldach.
12. »	Statthalter Steuble	Appenzell	Bauarbeiten der Kronbach-Korrektion bei Gonten (Unterlauf) 510 lfd. Meter.
15. »	Gemeindeschreiberei	Madretsch (Bern)	Kanalisation, sowie Staatsstrassenkorrektion von der Wirtschaft Schöngrün bis z Pianostrasse in der Gemeinde Madretsch.
15 »	Ingenieur des V. Bezirks	Biel (Bern)	Neubau der Brücke über die alte Aare zu Büetigen.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Escholzmatt (Luzern)	Quellenfassung in den Huttenweiden, Zuleitung zu einem zu erstellenden klein Reservoir und Druckleitung für die Wasserversorgung Escholzmatt.
15. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Hafner-, Parkett-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie Erstellu der hölzernen Rolladen, Gas-, Wasser- und Badeeinrichtung zu einem Neubau.
15. »	G. Rhyner, Bauburcau	Frutigen (Bern)	Dachdecker-, Spengler-, Gipser-, Maler-, Tapezierer-, Schreiner-, Glaser- und Schlosse Arbeiten zum An- und Umbau des Hotel Bären in Kandersteg.
16. »	Bahningenieur der S. B. B.	Aarau	Ausführung der auf ungefähr 180 000 Fr. veranschlagten Erd-, Maurer- und Chaussi rungsarbeiten für die Unterführung der Buchserstrasse im Bahnhof Aarau.
20. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Ausführung einer Zentralheizung für die neue Turnhalle in Seebach.
20. »	Schulhausbaukommission	Avers (Graubünden)	Bau eines Schulhauses für die Gemeinde Avers.
20. »	Bureau der Bauleitung	Basel, Zentralbahnplatz	Die Erstellung feuersicherer Deeken und der Einbau von Wänden und Treppen armiertem Beton im neuen Aufnahmegebäude des Personenbahnhofes Basel.
20. »	A. Brunner-Ackermann	Kleinlützel (Solothurn)	Erd-, Zement-, Rohrlegungs- und Haus-Installationsarbeiten für die Wasserversorgun der Gemeinde Kleinlützel.

INHALT: Das Rathaus in Basel. I. — Universal-Winkelinstrument. Der Brand des Stadttheaters zu Basel. — Miscellanea: Neue Technische Hochschule in Danzig. Marconitelegraphie an Bord der Schnelldampfer. Patentausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Lehrstuhl für Bilderkonservierung. Ausnutzung des Wassers des Loch Sloy. Luegers Lexikon der gesamten Technik. Ausstellung der Gottfried Keller-Stiftung. Stadttheater in Thorn. Schloss Vaduz in Lichtenstein. — Konkurrenzen: Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. — Vom Simplon-Tunnel. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Das Rathaus in Basel.

Das Rathaus in Basel.

In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

(Mit einer Tafel.)

I.

Sechs Jahre sind verflossen, seit die Erweiterung und Umbau des Rathauses in Basel in Angriff genommen wurden. Heute steht der stolze Bau vollendet da und wird erfreulicherweise allgemein als einer der hervorragendsten neuern Bauten nicht nur der Stadt Basel, sondern der gesamten Schweiz anerkannt. Mit seltenem Mut und ansprechender Frische hat der Erbauer in der Eigenartigkeit der Anlage, sowie in ihrer ganzen Ausstattung eine hervorragende künstlerische Gestaltungskraft, eine Form- und Farbenfreude betätigt, die um so anregender wirkt, als sie ausgesprochen einheimischen, baslerischen Charakter trägt. Das kommt besonders bei der innern Ausbildung der Säle, Zimmer, Treppen und Gänge zum Ausdruck. Ueberall ist hier mit mögglichst geringem Aufwand ein freudiger, festlicher Eindruck erzielt worden, der durch die geschmackvolle Verwendung einzelner alter Kunstwerke oder von Resten der ehemaligen Gebäude nur noch verstärkt wird. Und wenn auch die unvermeidliche Kritik hin und wieder Einzelheiten zu bemängeln wusste, so hat sie selbst doch stets unumwunden freudig zugestanden, dass ein Haus entstanden ist, das einerseits dem Reichtum der alten Handelsstadt und der Würde seines Rates entspricht, anderseits als bauliche Verkörperung des Gemeinwesens in Erinnerung an die Ereignisse früherer Jahrhunderte zur Freude und Belehrung von Arm und Reich, Gelehrt und Ungelehrt dient; der durch die geniale Komposition, den reizvollen Aufbau und die Feinheit der Details, dort durch den reichen, sprechenden bildnerischen Schmuck, der allen denen, die ihr unbewusst unter dem Eindruck des Gesamtbaues stehen, zunächst ins Auge fällt, sie anregt und befriedigt. Desswegen erschien auch uns eine eingehendere Behandlung und Darstellung des vollendeten Werkes trotz früherer ausführlicher Besprechungen berechtigt und angezeigt.[1]) Möge dadurch zu ähnlichen Schöpfungen angeregt und dazu beigetragen werden, dass jene Freude unserer Vorfahren am Reichtum malerischer Motive und geistvoller Einzelheiten wieder zum Leben erweckt werde, ebenso wie jene gesunde Lust an kräftigen Farben, die wir an alten Schöpfungen wohl bewundern, aber so selten nachzuahmen wagen und verstehen.

Abb. 1. Marktfassade des Rathauses von der Gerbergasse aus.

Das alte Rathaus zu Basel, wie es bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts bestand, bildete eine Gruppe von drei ursprünglich unzusammenhängenden und erst später äusserlich verbundenen Gebäuden aus verschiedenen Zeiten. Seine Geschichte beginnt mit dem Wiederaufbau der Stadt nach dem Erdbeben von 1356. Vorher im XIII. Jahrhundert, bis 1290, befand sich das Rathaus auf dem Fischmarkt, wurde dann nach dem Kornmarkt auf die Liegenschaft des nachmaligen „Vogtschen Glasladens“ und kurz vor dem Erdbeben an seine jetzige Stelle verlegt. Der früheste Bau aus dem XIV. Jahrhundert in der Breite der vordern Halle erstreckte sich bis an den Bergabhang und bestand aus einem Vorder- und einem Hinterhause, an denen im Laufe des folgenden Jahrhunderts nur wenig umfangreiche Aenderungen und Erweiterungen vorgenommen wurden. Nach dem Eintritt Basels in den Schweizerbund beschloss der Rat einen Neubau des Vorderhauses, der in den Jahren 1505 bis 1511 zur Ausführung gelangte; gleichzeitig wurden Vorder- und Hinterhaus durch eine Galerie verbunden. Im Anschluss an diese Neubauten folgte 1517 bis 1521 die Erhöhung des Hinterhauses, um für die Sitzungen des Grossen Rates

[1]) Zu der nachfolgenden beschreibenden und bildlichen Darstellung des Rathauses konnten wir dank dem überaus liebenswürdigen Entgegenkommen des Erbauers Architekt E. Vischer in Basel in weitgehendster Weise Text und Bildstöcke der soeben erschienenen *Festschrift* benützen.

einen Raum zu schaffen. Der dort eingerichtete Saal besass eine reiche Holzdecke, sowie geschnitztes Täfer und Mobiliar; seine Hauptzierde erhielt er aber durch die im Jahre 1522 ausgeführten Wandmalereien Hans Holbeins. Schon sechs Jahre später musste an eine weitere Vergrösserung gedacht werden. Die nördlich angrenzende Liegenschaft „zum Windeck“ wurde erworben, 1535 auf deren hinterem Teile der sogen. Kanzleibau erstellt und endlich 1606 und 1607 auch die Marktseite mit einem an das be-

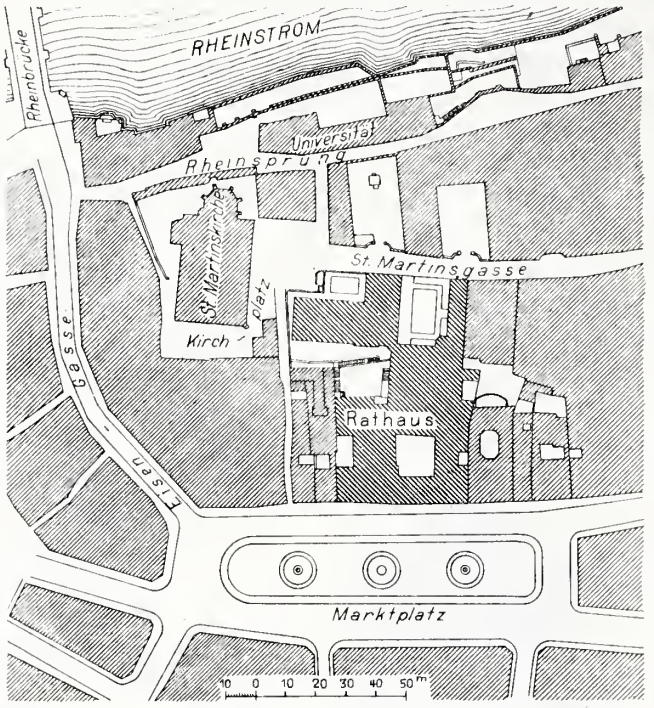


Abb. 2. Uebersichts- und Lageplan. — 1 : 3000.

stehende Gebäude sich anschliessenden Flügel überbaut. Hiemit erhielt das Rathaus den baulichen Umfang, den es bis zu der neuesten Vergrösserung bewahrt hat (Abb. 3). 1779 kaufte der Rat die oberhalb des Rathauses, an der Martinsgasse gelegene Liegenschaft, ein Lehen der Familie Eptingen; dieser Zuwachs fand aber in der Folge nur als Zugang zu den untern Gebäuden Verwendung. Der letzte eingreifende Umbau der Jahre 1824 bis 1828 betraf das Hintergebäude, das im Innern sowie im Aeussern verändert und den damaligen Anforderungen angepasst wurde.[1])

Die wachsenden Bedürfnisse der Verwaltung führten dazu, dass im Laufe der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts nach und nach ganze Abteilungen derselben aus dem Rathause verlegt und anderweitig untergebracht werden mussten, sodass schliesslich ausser dem Grossen Rat und der Regierung nur noch das Departement des Innern, das Staatsarchiv und die Polizeiwache im Hause selbst verblieben. Auch für diese erwiesen sich die verfügbaren Räumlichkeiten als ungenügend und die Frage einer Erweiterung trat daher immer dringender an die Behörden heran. Verschiedene Lösungen wurden in Vorschlag gebracht und 1891 zur Umgestaltung des Marktplatzes und zur Bebauung des nordöstlichen Teiles desselben mit einem Verwaltungsgebäude ein Wettbewerb ausgeschrieben[2]), bei dem die Architekten E. Vischer und Fueter in Basel einen II. Preis erhielten. Doch da sich die Einwohnerschaft in der Abstimmung vom 23. August 1892 mit überwiegender Mehrheit zugunsten der gänzlichen Freihaltung des Marktplatzes aussprach, unterblieb ein Eingehen auf die durch den Wettbewerb erzielten

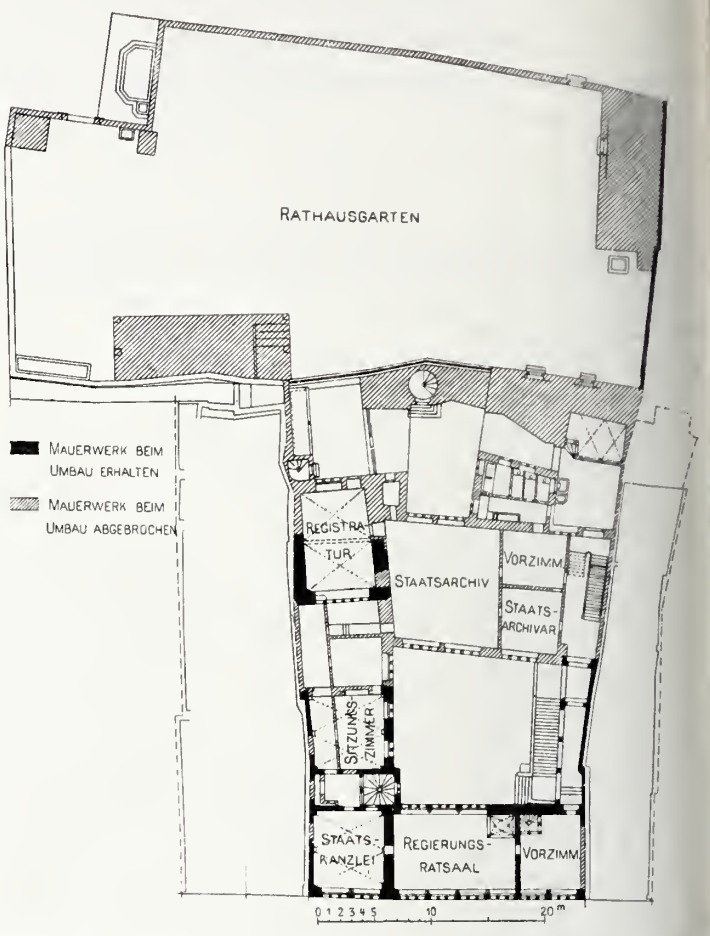
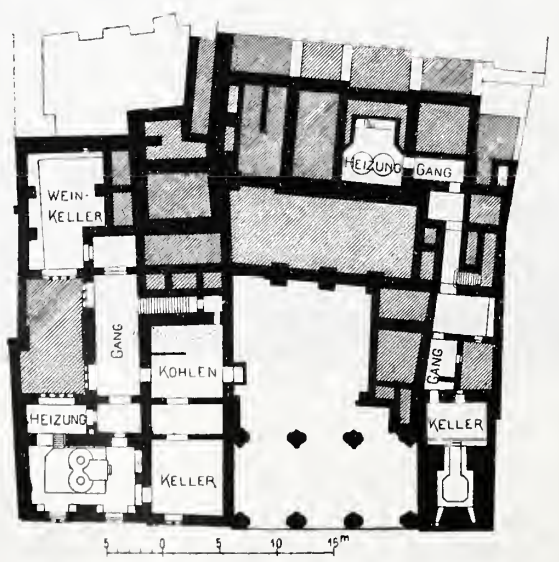


Abb. 3. Grundriss des alten Rathauses vor dem Umbau. — 1 : 8

Pläne. Weitere Vorarbeiten führten dazu, im Januar 1896 eine allgemeine internationale Ideenkonkurrenz für den Neubau und die Erweiterung des Rathauses selbst auszuschreiben[1]). Auf Grund des Ergebnisses desselben erhielten die Basler Architekten E. Vischer und Fueter den Auftrag zur Ausarbeitung eines definitiven Projektes, das am 24. Juni 1897 vom Grossen Rate genehmigt, von uns in Band XXV ausführlich dargestellt worden ist.[2]) Zu gleicher Zeit genehmigte der Grosse Rat den Ankauf der südlich an das Rathaus anstossenden Liegenschaft des ehemaligen Hauses „zum Hasen“. Bei der Aufstellung des Bauprogramms wurde bestimmt worden, dass im Rathause, wie bisher, nur der Grosse Rat, der Regierungsrat, das Departement des Innern



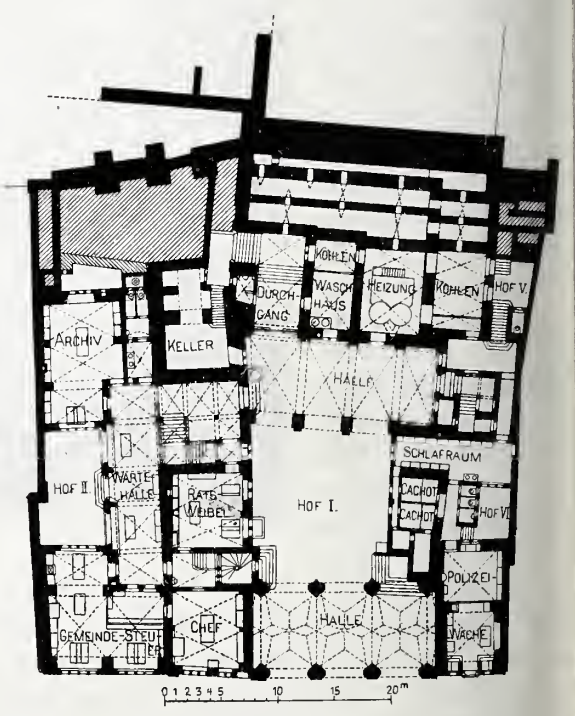


Abb. 4 u. 5. Grundriss vom Kellergeschoss. — Masstab 1 : 800. — Grundriss vom Erdgeschoss.

[1]) Eine einlässliche, mit zahlreichen Abbildungen versehenen Beschreibung des alten Rathauses nach der zur Feier des 50-jährigen Bestehens der historischen und antiquarischen Gesellschaft in Basel von Dr. Albert Burckhardt und Dr. Rudolf Wackernagel 1886 herausgegebenen Schrift findet sich in der *«Schweizerischen Bauzeitung»*, Band XII, S. 132, 140, 145, 150.

[2]) Bd. XVII, S. 12, 18, 120 und 165; Bd. XVIII, S. 14 und 56; Bd. XX, S. 129, 138, 144 und 146.

[1]) Bd. XXVII, S. 105, 120, 144 und 151.

[2]) Bd. XXXIV, S. 177 und 185.

dem Staatsarchiv und die Polizeiwache unterzubringen en. Für das Erziehungs-, Justiz-, Finanz-, Bau- und nitätsdepartement sollte in einem neuen Verwaltungsgede gesorgt und hiefür das nötige Areal an der Schiffde erworben werden. Infolge Aenderung der massgebenden Verhältnisse wurde von diesem weitgehenden Projekte gesehen und zunächst nur noch die definitive Unterbringung des Finanzdepartements, das in einem fremden Hause z Miete war, ins Auge gefasst. Als natürlichste Lösung für ergab sich eine entsprechende, weitere Vergrösserung d Rathauses durch Erwerbung und Bebauung der beiden rdlich angrenzenden Liegenschaften Nr. 7 und 8. Die bügliche Vorlage der Regierung wurde am 24. März 1899 n Grossen Rate genehmigt und dieser Beschluss durch d Volksabstimmung vom 18. Juni 1899 bestätigt. Im Verlfe des Baues erfuhr das Programm noch andere erhebhe Erweiterungen, indem sowohl dem Finanzdepartement a dem Departement des Innern neue Zweige der Verwaltg zugewiesen und die räumlichen Anforderungen für das aatsarchiv ganz bedeutend gesteigert wurden.

Der Bau musste nacheinander in drei Perioden ausgeführt werden. Die erste umfasste das Staatsarchiv in seinem ursprünglich geplanten Umfange, die zweite die Restauration der alten Teile des Vordergebäudes und den Neubau des linken und rechten Flügels, die dritte den Saalbau im hintern Teile des Gebäudes am Markt und den Hallenbau an der Martinsgasse. Mit den Bauarbeiten wurde am 31. Mai 1898 begonnen und das Staatsarchiv bis Ende Dezember 1899 in allen Teilen bezogen. Anfang Januar 1900 verlegte der Grosse Rat seine Sitzungen in die für diesen Zweck provisorisch eingerichtete Aula des Museums. Ende Mai siedelte der Regierungsrat, das Departement des Innern und der Abwart nach dem Rollerhof und Mitte September die Polizeiwache nach dem Hause Marktgasse 18

Das Rathaus in Basel. Umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Fischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

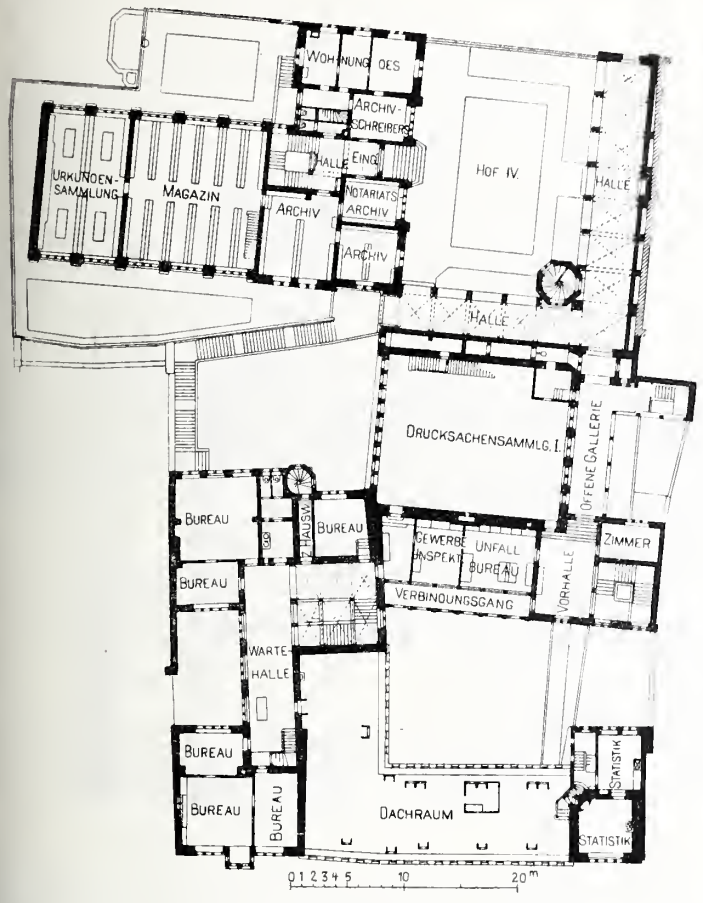
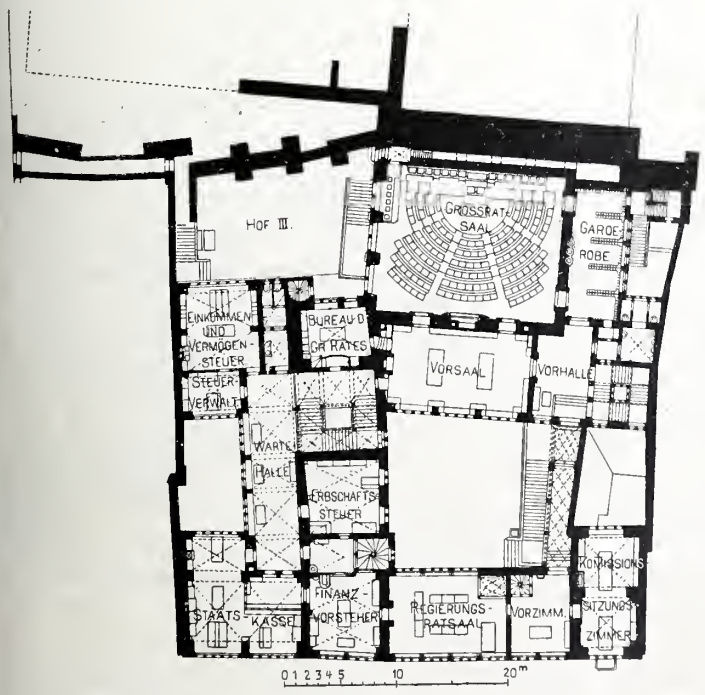


Abb. 8 u. 9. Grundriss vom III. Obergeschoss und Erdgeschoss des Archivs. — 1 : 800. — Grundriss vom Dachgeschoss und I. Obergeschoss des Archivs.



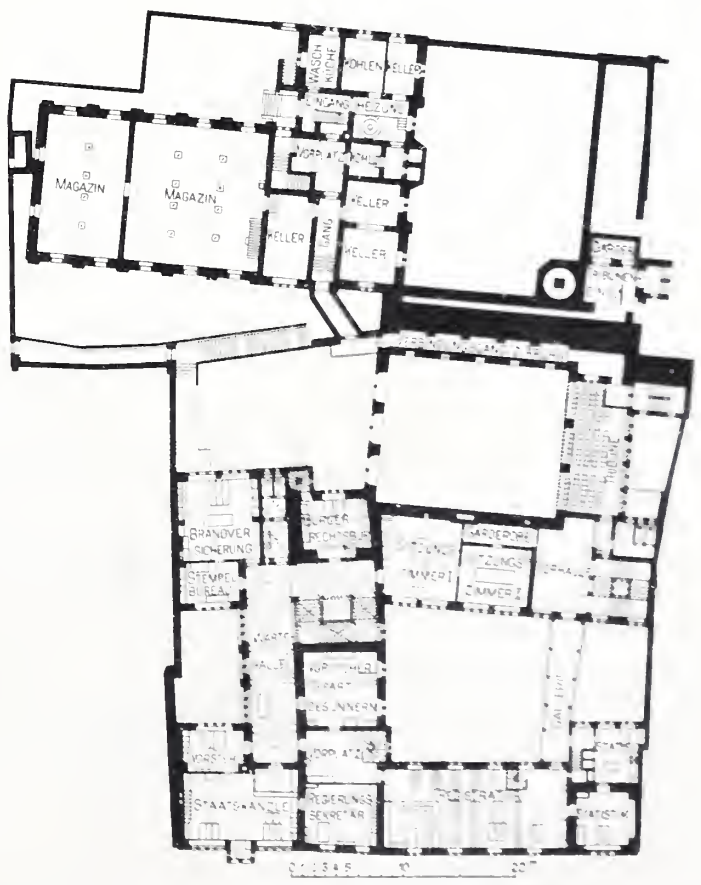


Abb. 6. u. 7. Grundriss vom I. Obergeschoss. Masstab 1 : 800. Grundriss vom II. Obergeschoss und Kellergeschoss des Archivs.

über, womit das alte Rathaus vollständig geräumt war. Das Vordergebäude wurde, nachdem schon im Sommer vorher die Gebäulichkeiten auf den neu erworbenen Liegenschaften abgebrochen worden waren, anfangs Februar 1900 in Angriff genommen und im Laufe des Jahres im Rohbau vollendet. Mitte Oktober 1902 konnte dasselbe durch den Regierungsrat, das Finanzdepartement, das Departement des Innern, den Hauswart und die Polizeiwache bezogen werden. Der Saal- und Hallenbau ist Anfang April 1901 begonnen und bis Mitte Juni 1904 zum Bezuge fertig gestellt worden; im Laufe des Sommers folgte die Vollendung der noch fehlenden Wandgemälde im Saal. Am 23. Juni hielt der Grosse Rat seine erste Sitzung im neuen Hause ab; im Anschluss daran fand in den Räumen des Saalbaues und den anstossenden Hallen und Höfen eine Festlichkeit statt, zu der die Behörden und alle an der Ausführung des Baues Beteiligten eingeladen wurden.

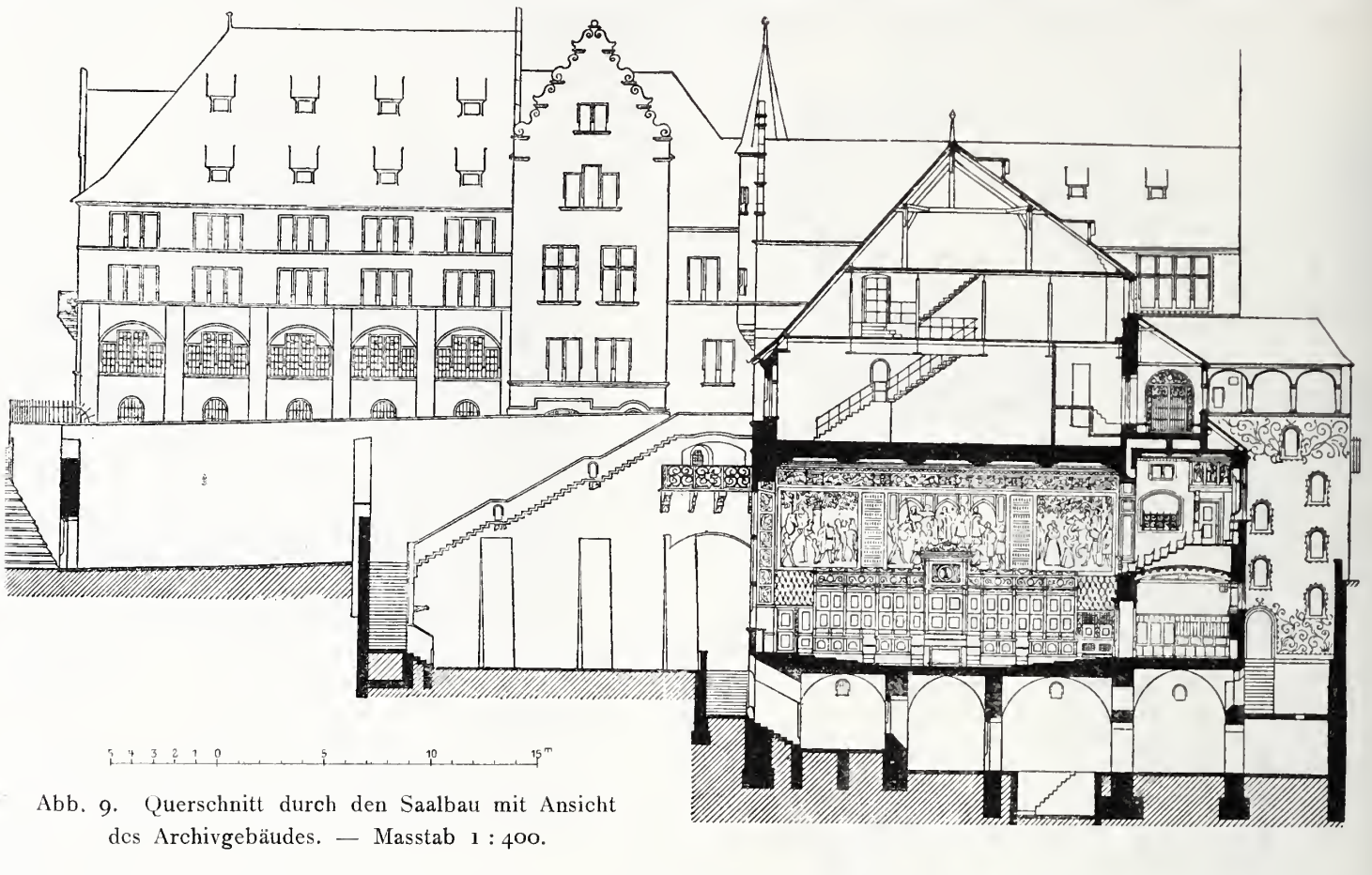


Abb. 9. Querschnitt durch den Saalbau mit Ansicht des Archivgebäudes. — Masstab 1 : 400.

Der Umbau und die Erweiterung des Rathauses hatte vier Gruppen von Räumlichkeiten zu berücksichtigen:

die Repräsentationsräume,
die Verwaltungsräume mit der Hauswartwohnung,
die Polizeiwache und
das Staatsarchiv.

Bei der Anordnung dieser Baugruppen ist davon ausgegangen worden, den alten, vordern Hof, soweit es die Verhältnisse des Bauplatzes zuliessen, zum Mittelpunkt der ganzen Anlage zu gestalten und ihm damit wieder seine frühere Bedeutung zu verleihen (Abb. 4 bis 11). Es wurden demgemäss die Zugänge zu sämtlichen Teilen des am Marktplatz gelegenen, untern Gebäudes, mit Ausnahme der Polizeiwache, darin angeordnet und der Hof mit den obern Gebäuden an der Martinsgasse in zweckmässige Verbindung gebracht. Die Lage der Repräsentationsräume war bedingt durch den bestehenden Regierungsratsaal mit seinem Vorzimmer und Zugang, den einzigen Räumen des alten Rathauses, die unverändert an der frühern Stelle belassen werden konnten. An dieselben schliessen sich im Hintergebäude die Räumlichkeiten des Grossen Rates an. Diese haben bequeme Zugänge vom Haupthof und von der Martinsgasse, sowie auch Verbindung mit den Verwaltungsräumen. Die Verwaltungsräume nehmen den ganzen linken Flügel, sowie die obern Geschosse des Vorder- und Hintergebäudes ein. Ihr Hauptzugang befindet sich im vordern Hofe, während der von der Martinsgasse vorgesehene Zugang für das Verwaltungspersonal bestimmt ist. Die Polizeiwache hat keinen dienstlichen Zusammenhang mit den Behörden, die im Rathause untergebracht sind, dagegen ist für dieselbe direkte Verbindung mit dem Marktplatz in erster Linie erforderlich, wodurch ihre Verlegung in das Erdgeschoss des rechten Flügels gegeben war. Auf dem obern Teile des Bauplatzes an der Martinsgasse wurde das Staatsarchiv angeordnet. Das Publikum, das mit diesem verkehrt, ist ein ständiges und nicht zahlreiches, sodass der Zugang von einer Nebenstrasse genügt. Andererseits ergab sich so die Möglichkeit, das eigentliche Magazingebäude nach allen Seiten freizulegen, was im Interesse der Feuersicherheit von grosser Wichtigkeit ist. Die an den Saalbau des Rathauses und die Nachbarn anstossenden Räume sind durch Brandmauern von jenen getrennt. Vom Untergeschoss und vom ersten Stock des Archivs sind Verbindungen nach dem Saalbau vorgesehen. Unabhängig von den einzelnen Gruppen der Räumlichkeiten führt ein Aufgang vom Marktplatz nach der Martinsgasse, der durch die Freitreppe im hintern Hofe vermittelt wird (Abb. 9).

Die *äussere Erscheinung* des alten Rathauses bestimmte der Bau von 1504, dem man 100 Jahre später das Flügelgebäude möglichst angepasst hatte. Die Hauptfassaden waren durchaus im gotischen Style gehalten, und von Anfang an auf Ergänzung durch Malerei berechnet, bei der ebenso wie in der Architektur einzelner Teile der späten Bauperiode Formen der Renaissance zum Durchbruch kamen. So trug das Gebäude als Ganzes das Gepräge des Ueberganges von der Gotik zur Renaissance und war durch seine massvolle, durch einzelne künstlerisch vollendete Details belebte Architektur, sowie durch deren glückliche Verbindung mit der Malerei von besonders charakteristischem Reiz, und als hervorragendes Bauwerk weit über unsere Grenzen berühmt. Dieser Bau des XVI. und XVII. Jahrhunderts sollte auch bei der neuen, umfassenden Erweiterung bewahrt bleiben. Daher musste bei der Projektierung der neuen Fassaden darauf Bedacht genommen werden, dass das Gebäude einerseits wohl eine einheitliche Gestaltung erhielt, anderseits aber auch die alten Teile in ihrem volien Werte zur Geltung kamen. So wurde die Architektur der neuen Teile in den Formen der Frührenaissance in engen Anschluss an die stilistische Entwicklung des alten Hauses gehalten und durch entsprechende Bemalung möglichste Uebereinstimmung mit dem Bestehenden zu erreichen gesucht.

Die Fassade am Markt (siehe Tafel und Abbildung 1) soll durch die gesteigerte Höhe der Seitenbauten und die grossen, ruhigen Mauerflächen, deren Gliederung

Das Rathaus in Basel.

In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

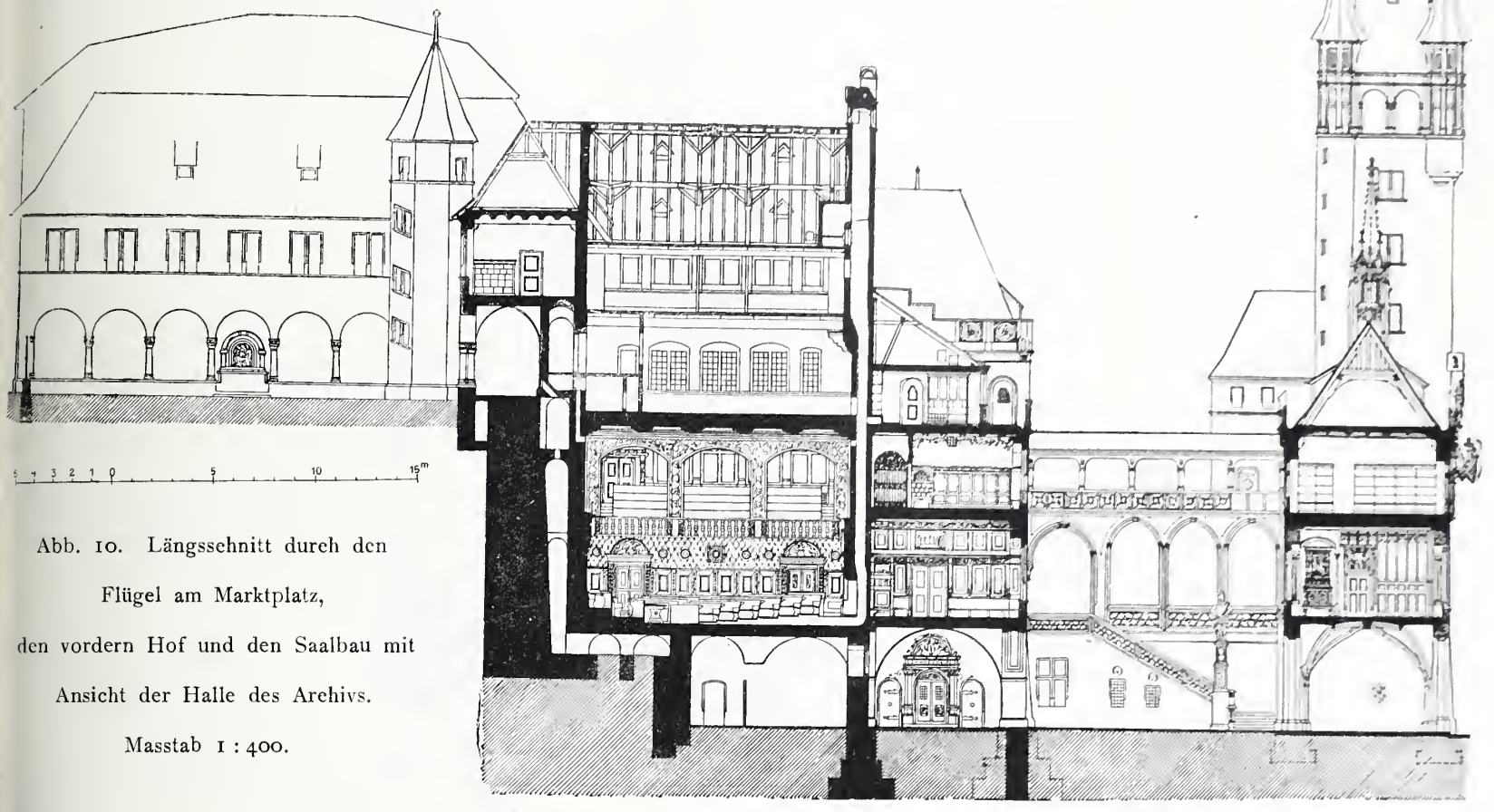


Abb. 10. Längsschnitt durch den Flügel am Marktplatz, den vordern Hof und den Saalbau mit Ansicht der Halle des Archivs. Masstab 1 : 400.

m Körper des alten Rathauses seine Selbständigkeit hrt, die ihr zukommende Bedeutung gegenüber den stehenden und zukünftigen Privatgebäuden behalten d durch ihre Masse und deren Umrisse den Platz herrschen. Der alte Mittelbau wurde baulich sorgfältig

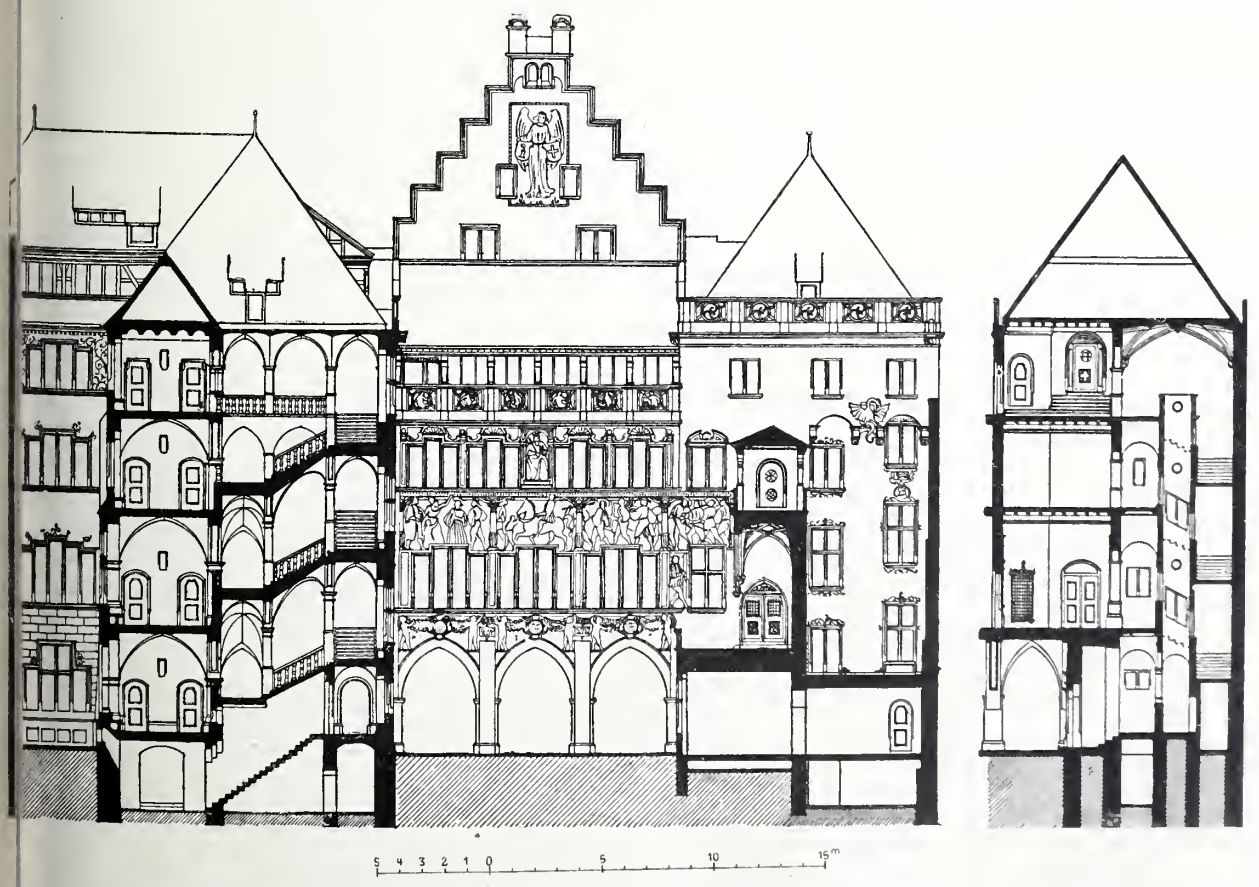


Abb. 11. Querschnitte durch den vordern Hof und die Treppe des Grossen Rates. — Masstab 1 : 400.

tauriert und dessen malerischer Schmuck vollständig eruert. Bei der genauen Untersuchung fanden sich noch utliche Spuren der ursprünglichen Bemalung aus dem VI. Jahrhundert, die jedoch für eine Wiederherstellung ht genügten. Dagegen konnten die Malereien Hans Bocks von 1608, die später mannigfache Uebermalung erlitten hatten, in allen Teilen genau festgestellt werden; ihr Zustand war aber derart, dass von einer Restaurierung abgesehen und die Erneuerung vorgenommen werden musste. Wenn auch nicht mehr aus der besten Zeit stammend, geben diese Malereien doch ein interessantes Bild der bis zum XVIII. Jahrhundert so beliebten farbigen Behandlung der Fassaden, die den Strassen und Plätzen jener Zeit ein überaus heiteres Aussehen verliehen haben muss. Ueber den Spitzbogenöffnungen des Erdgeschosses, deren Pfeiler mit einem einfachen Muster verziert sind, halten sitzende Viktorien in heller Bronzefarbe die Baslerwappen. Links ist über den Fenstern ein gleichfalls bronzefarbenes Fries mit jugendlichen Kriegern angeordnet; am Pfeiler darunter war früher ein Wächter, der in Erinnerung an das Jahr 1501 durch eine spinnende Frau ersetzt wurde. Auf dem einzigen breiten Fensterpfeiler des ersten Stockes thront eine Justitia. Die Fläche über den Fenstern erscheint architektonisch gegliedert, ebenso das obere Stockwerk, das eine Hallenarchitektur mit durchgehender Balustrade zeigt, von der seitlich des reichen Uhrgehäuses mit wiederhergestellter Bemalung, Landsknechte und andere männliche und weibliche Kostümfiguren hernieder schauen. Den Abschluss bilden am Hauptgesimse die Wappen der eidg. Stände und zugewandten Orte. Auch die Bedachung mit farbigen Ziegeln

und die Vergoldung des Dachreiters sind dem ursprünglichen Zustande entsprechend erneuert. Die neuen Teile der Fassade wurden nach dem Vorbilde des alten Mittelbaues architektonisch einfach behandelt und nur einzelne Bauteile durch reichere Profilierung und Bildhauerarbeit hervorgehoben. Den linken Flügel schmückt ein Erker mit von Löwen getragenen Säulchen und mit Blattornamenten auf den Brüstungen und Gesimsen, überragt von einem Dachfenster, das ein Basilisk krönt. Im ersten Stock des Turmes tritt über dem Wachtlokal ein Balkon hervor, auf dessen Vorderseite eine Figur ein Band mit der Aufschrift: „Hie Schweiz, Grund und Boden," hält; links und rechts füllen Trommler und Pfeifer die Brüstungen. Der durchbrochene Turmkopf wird von vier Ecktürmchen flankiert, zwischen denen auf der Vorderseite die Ratsglocken frei in einem schmiedeisernen Gestell hängen. An den neuen Teilen der Marktfassade, deren Flächen den Grundton des Mittelbaues erhielten, sind nur die Profile und Skulpturen farbig behandelt worden. Die Ausführung der von der Bauleitung über denErdgeschossfenstern des linken und rechten Flügels vorgesehenen Darstellungen der Schlacht bei St. Jakob und des Bundesschwures musste aus finanziellen Gründen unterbleiben. Dagegen zeigt die Südseite des Turmes, nach der Freienstrasse zu weithin sichtbar, die Kolossalfigur von Hans Bär, Basels tapferem Pannerträger in der Schlacht bei Marignano. (Forts. folgt.)

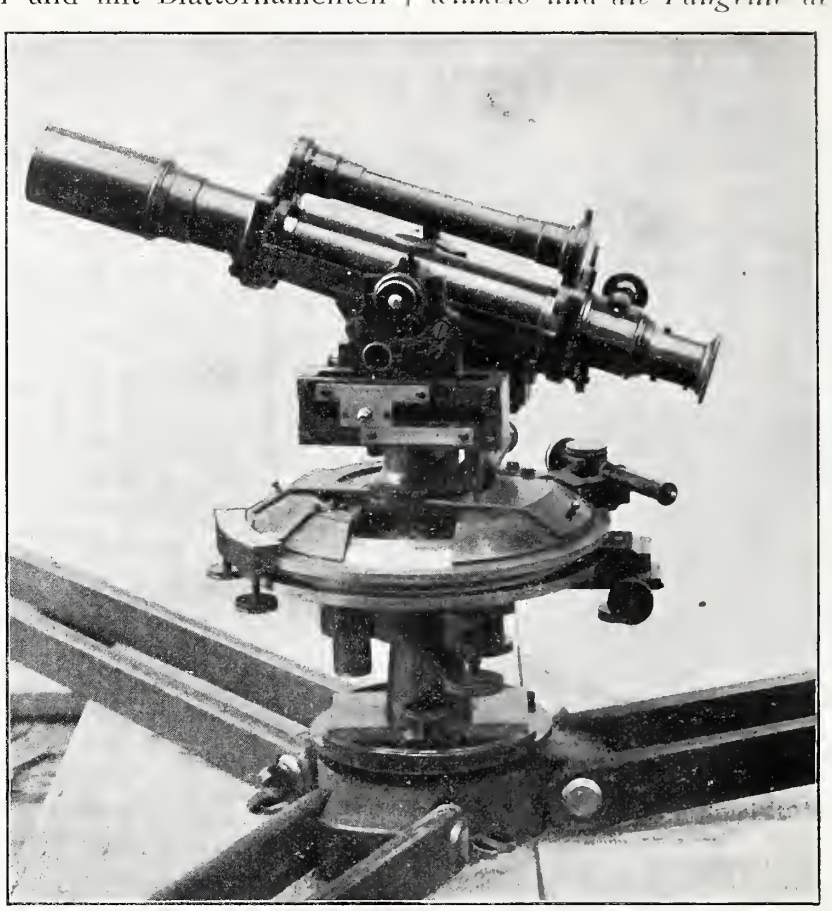


Abb. 3. Ansicht des Winkelinstruments, erstes Modell.

Universal-Winkelinstrument.

Von *A. Mayer* und *E. Wiesmann*, Ingenieure am Simplontunnel.

(Nr. 29 180.)

Das hier beschriebene und dargestellte Instrument soll in erster Linie zur Aufnahme von Querprofilen im Tunnelbau dienen. Die Erfinder waren darauf bedacht, ein für den Bau und besonders für Unternehmer praktisches Instrument zu schaffen, das die rechnerischen Operationen möglichst vereinfacht und die Anwendung von Tabellen entbehrlich macht. Auf den Tunnelbau angewendet, soll es die umständliche Ausmessung von Querprofilen vermittelst Schnüren, Setzlatten, Messband usw. durch eine Methode ersetzen, die weniger Zeit erfordert und im beengten Raume die Arbeit weniger stört.

Die Aufnahme von Tunnelprofilen mag an nebenstehender Abb. 1 näher erläutert werden. Die Bestimmung des Profilpunktes C geschieht, indem derselbe nur mit einer Lampe markiert wird. Ueber dem Punkte A in der Entfernung $AB = L$ vom Profil werde das Instrument aufgestellt. Das Zentrum des Instrumentes sei A_1, die horizontale Visur in der Richtung von AB heisse $A_1 B_1$.

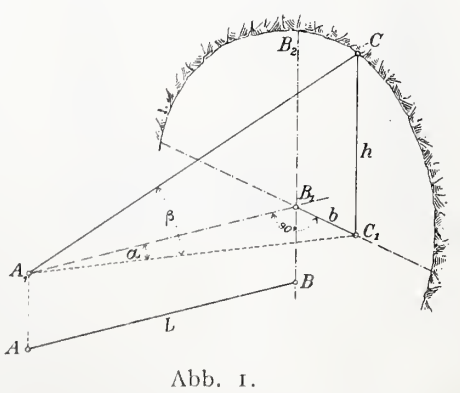


Abb. 1.

Durch Anvisieren des Punktes C, wobei der Horizontalwinkel α, der Vertikalwinkel β genannt werden, ergeben sich die Beziehungen:

$$B_1 C_1 = b = L \operatorname{tg} \alpha$$

und $$CC_1 = h = L \cdot \sec. \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$$

Es ist das Instrument so eingerichtet, dass *statt Bogengrade die trig. Tangente und Secante des Horizontalwinkels und die Tangente des Vertikalwinkels innerhalb praktischer Grenzen direkt abgelesen werden können.*

Bei der Operation ist die Länge L eine einfache Masszahl z. B. 10 *m*, 20 usw. zu wählen; dann gestaltet sich die Ausrechnung der Koordinaten der Profilpunkte äußerst einfach.

Es gibt zwar eine Reihe von Instrumenten, die Messen trig. Funktionen gestatten; doch dürfte die oben beschriebene Kombination für Aufnahme von Querprofilen neu sein, ebenso die Anwendung einer einfachen Kulissenführung zur Darstellung von Tangente und Secante.

Man denke sich eine Gabel *a* und eine zur Nullstellung der Gabel rechtwinklige Führung *b*. (Abbildung 2). In beiden Schlitzen läuft ein zweiteiliger, prismatischer Stift *f* mit einem runden Zapfen *g* so, dass die zwei Prismen sich gegeneinander drehen können. Bei der Drehung der Gabel um das Zentrum *c*, beschreibt das eine Prisma die trig. Secante, das andere die Tangente des Drehwinkels. Statt der Gabel ist in der Alhidade ein radialer Schlitz und im Limbus ein solcher rechtwinklig zum Radius der Nullstellung angebracht. Für praktische Zwecke genügt ein Ausschlag, dessen Tangente 0,5 beträgt. Eine gleiche Einrichtung ist mit der Vertikalbewegung verbunden.

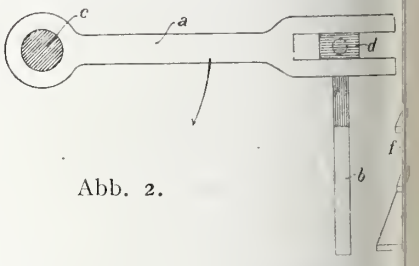


Abb. 2.

Beschreibung des Instruments. Neben den Vorrichtungen zum Ablesen der besagten trig. Funktionen können noch je ein mit Winkelteilung versehener Horizontalkreis und ein Vertikalkreis angebracht werden, sodass auch alle Operationen, die ein Theodolith zulässt, ausgeführt werden können. Nach diesem Prinzip ist das Instrument, das nach einer Photographie in Abbildung 3 dargestellt ist, gebaut. Beim Arbeiten mit dem Instrument im Tunnel hat sich herausgestellt, dass die Form desselben praktischer gestaltet werden kann; der nachstehenden Beschreibung liegt das neue, verbesserte Modell zu Grunde. (Abbildung 4 u. 5).

Der Instrumentträger ist allein für sich drehbar, was die Benutzung des Instruments beim Nivellieren sehr erleichtert, indem dabei die Horizontalkreise in Ruhe bleiben; er kann mit der Alhidade durch eine Klemme mit Mikrometerschraube fest verbunden werden, sodass die Repetierbewegung und das feine Einstellen auf das Objekt dahin verlegt ist. Die Alhidade trägt zwei Nonien für die Winkelteilung des Horizontalkreises zur Ablesung einer Minute, einen besondern Arm mit Nonius für die Kurventeilung und gegenüberliegend einen zweiten Arm mit Gabel mit der Teilung für secans des Horizontalwinkels, ferner eine Klemme, um die Alhidade mit dem Limbus zu verbinden. Die feine Einstellung auf den Nullpunkt der drei Horizontalteilungen oder

Universal-Winkelinstrument

von *A. Mayer* und *E. Wiesmann*, Ingenieure.

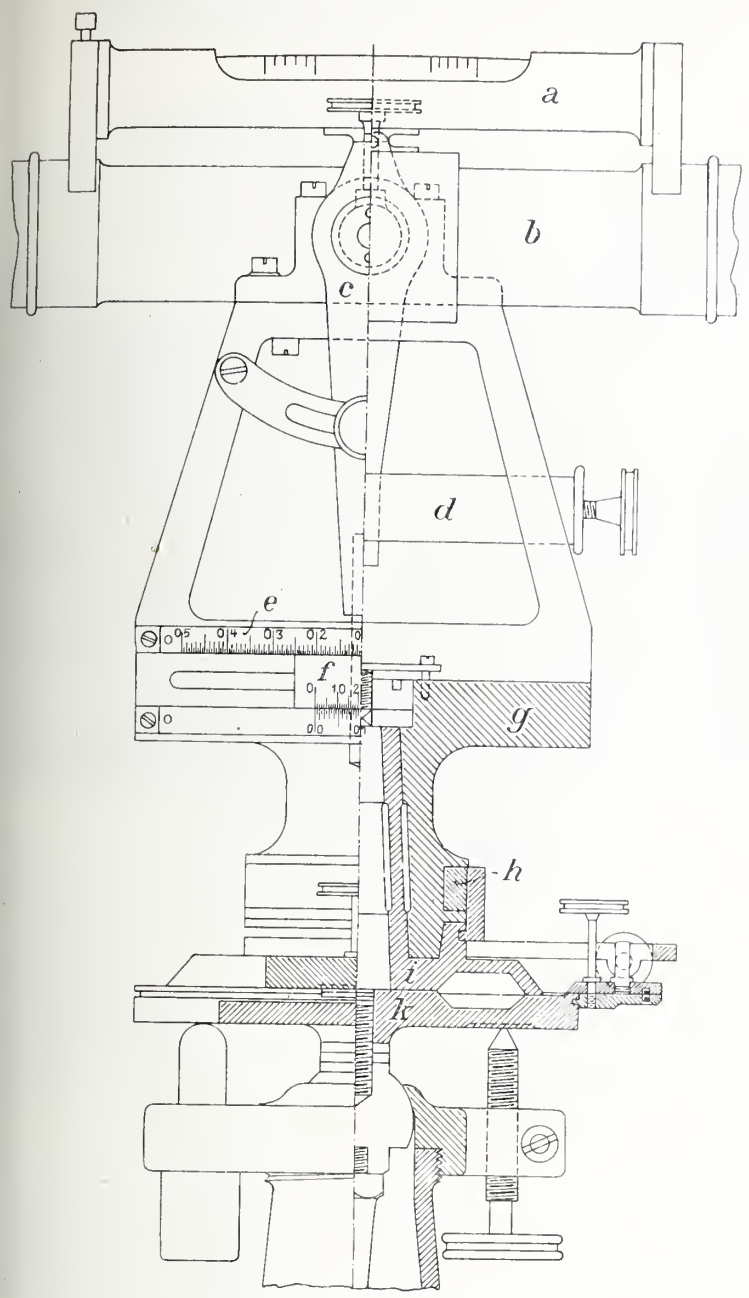


Abb. 4. Vertikal-Ansicht und -Schnitt. Masstab 1 : 2.

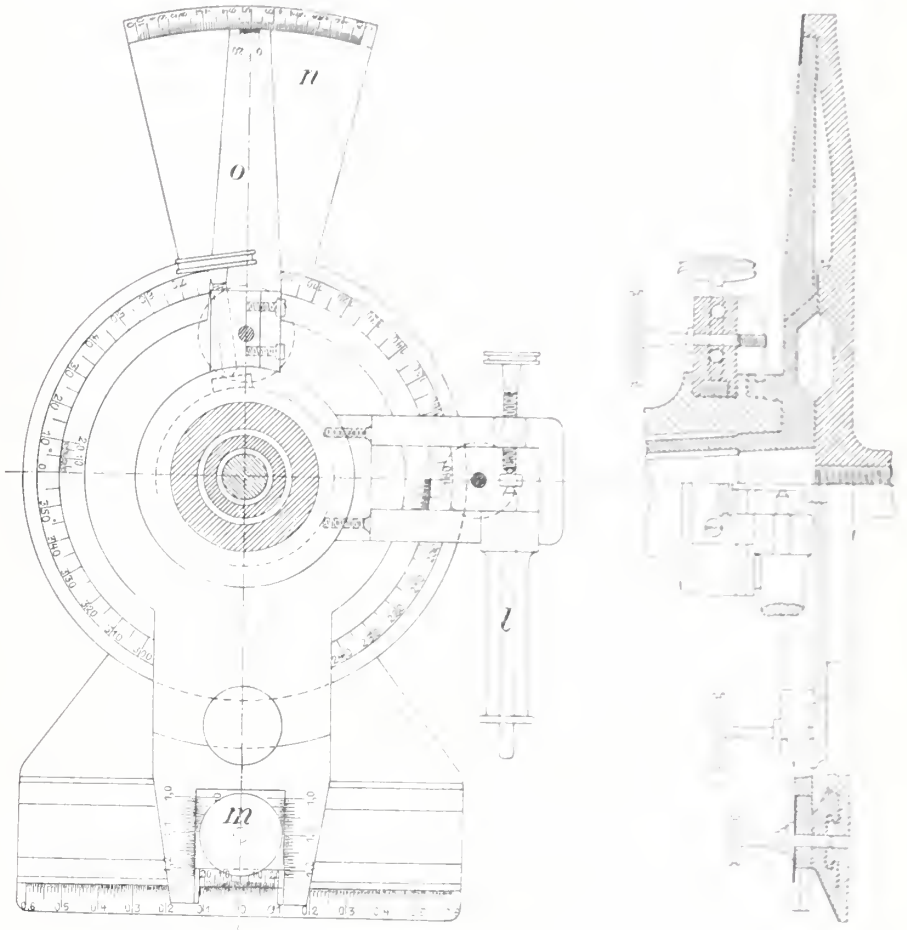


Abb. 5. Draufsicht und Schnitt des Horizontalkreises.

Legende: a. Libelle, b. Fernrohr, c. Klemme für die vertikale Tangentenvorrichtung, d. Mikrometerschraube zur Vertikalbewegung, e. Tangentenskala des Vertikalwinkels, f. Nonius dazu, g. Fernrohrträger, h. Klemme zu Fernrohrträger und Alhidade, i. Alhidade, k. Limbus, l. Mikrometerschraube für die Bewegung zwischen Fernrohrträger und Alhidade sowie zwischen Alhidade und Limbus, m. Verbindungsschraube der beiden Prismen für Secans- und Tangentenbewegung, n. Kurventeilung, o. Nonius dazu.

uf einen beliebigen Teilstrich u. s. w. wird ebenfalls durch e schon erwähnte Mikrometerschraube bewirkt. In der abel läuft das am Eingang des Artikels beschriebene zweiilige Prisma; dessen oberer Teil trägt zwei Nonien für e Secante, der untere einen doppelten Nonius für die angente. Die beiden Prismen sind durch eine Schraube it zylindrischem Ende drehbar miteinander verbunden. ie Schraube kann ausser Griff gebracht werden, sodass ch die Alhidade für die Benutzung des Winkelkreises frei ehen lässt.

Der Limbus ist in erster Linie mit einem in 360 Grade ngeteilten Horizontalkreis versehen; ferner hat er zwei rme für die Kurven- und Tangententeilung. Der Fuss eröglicht eine genaue Zentrierung des Instruments, die lgendermassen bewirkt wird: zuerst dreht man den Schlitten , dass dessen Mittellinie durch den Stationspunkt geht; erauf wird der Schlitten soweit verschoben, dass das Zenum des Instruments genau über die Station zu stehen mmt. Der Vertikalwinkel wird durch die schon beschrieene Vorrichtung *nur* durch seine Tangente bis zu einem usschlag von 0,6 gemessen. Das Fernrohr ist zum Durchhlagen eingerichtet. Alles weitere ergibt sich aus den bbildungen 4 und 5.

Das Instrument enthält also die nötigen Vorrichtungen r Profilaufnahmen, die im Eingang erklärt sind und weiter ten durch zwei Beispiele erläutert werden. Ausserdem ann die Tangententeilung des Vertikalwinkels zum Distanzmessen und die Kurventeilung zum Abstecken von Kreisbögen benutzt werden. Diese beiden Operationen sollen ebenfalls nachstehend genau beschrieben werden.

Die *tachymetrischen Aufnahmen* vermittelst der Tangententeilung des Vertikalwinkels erfordern für Höhenmessungen die Ablesung von zwei verschiedenen Höhenwinkeln. Namentlich im Tunnel, wo es schwer ist, die Nivellierlatte auf eine grössere Länge zu beleuchten, ist diese Methode mit grossem Vorteil zu verwenden. (Abbildung 6).

Das Instrument stehe in A; eine Nivellierlatte werde in der Entfernung L im Punkte B aufgestellt. Die horizontale Visur sei $A_1 B_1$ und die zwei nach einander gemessenen Elevationswinkel der Lattenpunkte I und II seien β_I und β_{II}. Dann besteht die Relation:

$$B_1 I = L \, tg \, \beta_I$$
$$B_1 II = L \, tg \, \beta_{II}$$
$$\overline{I\,II} = L \, (tg \, \beta_I - tg \, \beta_{II})$$
$$L = \frac{\overline{I\,II}}{tg \, \beta_I - tg \, \beta_{II}}$$

d. h.: *Die Entfernung ist gleich der Differenz der beiden Ablesungen, dividiert durch die Differenz der Tangenten der beiden Elevationswinkel.*

Punkt II kann sehr oft mit B_1 zusammenfallen, dann wird $\beta_{II} = 0$ und $tg \, \beta_{II} = 0$.

Für die Höhenmessung kommt es darauf an, den vertikalen Abstand h (Abb. 6) des zu messenden Punktes über oder unter der Instrumenthöhe zu ermitteln. Es ist:

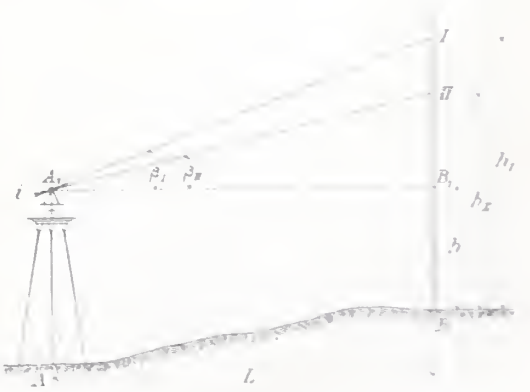


Abb. 6.

$$h_I = L \, tg \, \beta_I + BB_1 \quad (BB_1 = h)$$
$$h = h_I - L \, tg \, \beta_I$$
$$\text{oder} \quad h = h_I - \frac{I\,II \, tg \, \beta_{II}}{tg \, \beta_I - tg \, \beta_{II}}$$

Nehmen wir als *Beispiel* die Instrumenthöhe $i = 101{,}150$ $tg\,\beta_I = 0{,}150$ und $tg\,\beta_{II} = 0{,}050$,

so werden $h_I = 3{,}888$, $h = 3{,}888 - 3{,}168 = 0{,}720$

$h_{II} = 1{,}776$

$\overline{I\,II} = 2{,}112$

Die Resultate werden gleich tabellarisch geordnet, wie es der Führung eines Feldbuches entspricht:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Station	Instrumenthöhe i	Nr. des Punktes	Horizontalwinkel α	$\frac{tg\,\beta I}{tg\,\beta II}$ $\frac{}{tg\beta I \mp tg\beta II}$	$\frac{h_I}{h_{II}}$ $\frac{}{I\,II}$	Horizontal-Entfernung L	$L\,tg\,\beta I$ oder $\frac{\overline{I\,II}\,tg\,\beta II}{tg\beta I \mp tg\beta II}$	h	Höhenkote $i \mp h$
A	101,150	B	—	0,150 — 0,050 0,100	3,888 —1,776 2,112	21,12	3,168	—0,720	100,430

NB. Um das Vorzeichen von h zu erhalten, schreibt man $h = L \cdot tg\,\beta_I - h_I$

Tachymeter, welche die Tangenten zweier Elevationswinkel zu Hülfe nehmen, sind zwar schon bekannt; dagegen ist an diesem Instrument die einfache, solide Konstruktion der Vorrichtung, wodurch die Tangente dargestellt wird, besonders hervorzuheben, die viel dazu beitragen dürfte, diese Methode des Tachymetrierens mehr in Aufnahme zu bringen.

Am Nonius kann 1/2000 abgelesen werden, das gibt für die Entfernung $L = 200\,m$ eine Genauigkeit in der Länge von $\frac{200}{2000} = 1\,dm$. Für kürzere Distanzen ist die Genauigkeit entsprechend grösser. Die Tangententeilung geht bis 0,6, was einem Winkel von etwa 30° entspricht.

Vorrichtung zum Abstecken von Kreisbögen ohne Zuhülfenahme von Tabellen.

Dem Grundsatz gemäss, beim Bau und im Feld die Operationen mit dem Instrumente ohne Tabellen durchzuführen, ist noch eine besondere Vorrichtung zum Abstecken von Kreisbögen beigefügt. Anschliessend an die bekannte Methode des Absteckens vermittelst Peripheriewinkel ist auf dem Horizontalkreis eine besondere Teilung angebracht, die *statt der Winkelgrade die entsprechende Länge des Bogens für den Radius 1 angibt.* Mit andern Worten: Es wird die Bogenlänge gleich dem halben Radius in 100 Teile geteilt; in Bogengraden gemessen beträgt das Stück

$$\frac{180^0}{2\,\pi} = 28{,}648^0 \backsim 28^0 29'.$$

Es genügt die Ausdehnung dieser besondern Teilung auf die Strecke von $\frac{r}{2}$, um von einem Punkt aus ein Bogenstück von der Länge des Radius abstecken zu können. Für längere Bogen stellt man von einem beliebigen Bogenpunkt an das Instrument wieder auf den Nullpunkt der Teilung ein.

In Abbildung 7 heisse z. B. der Bogen A, der Radius R, die Ablesung a und der zugehörige Zentriwinkel $2\,\gamma$.

Es besteht nun die einfache Beziehung:

$$A = a\,R$$

Durch Umsetzen der drei Grössen A, a und R erhält man drei besondere Aufgaben:

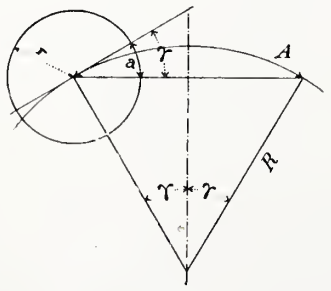


Abb. 7.

1. Der am meisten vorkommende Fall (beim Aussetzen von Kurvenpunkten) ist der, dass für eine gegebene Bogenlänge und Radius die Ablesung gesucht wird.

Es ist $a = \frac{A}{R}$, und für $R = 200\,m$ und $A = 20\,m$, $a = \frac{20}{200} = 0{,}1$.

2. Soll bei gegebenem Radius und Ablesung die Länge des Bogens berechnet werden, so findet sich für $A = a\,R$: für $R = 200\,m$ und Ablesung $a = 0{,}085$, $A = 0{,}085 \cdot 200 = 17\,m$.

3. Nachdem ein Bogenstück einer bestehenden Kurv gemessen und die zugehörige Ablesung gemacht word ist, soll auf den Radius geschlossen werden, d. h. es so $R = \frac{A}{a}$ gefunden werden. Ist $A = 24{,}5\,m$ und $a = 0{,}09$ so wird $R = \frac{24{,}5}{0{,}098} = 250\,m$.

Es ist aus den Beispielen ersichtlich, dass in de meisten Fällen die Aufgaben durch einfache Kopfrechnun gelöst werden können.

Beispiele von Aufnahmen.

1. *Profilaufnahmen im Tunnel.*

Die Abbildung 8 gibt die perspektivische Ansicht eine Stückes der Ausweiche in der Mitte des Simplontunne mit Einzeichnung des Instruments nach Art der Abbildung

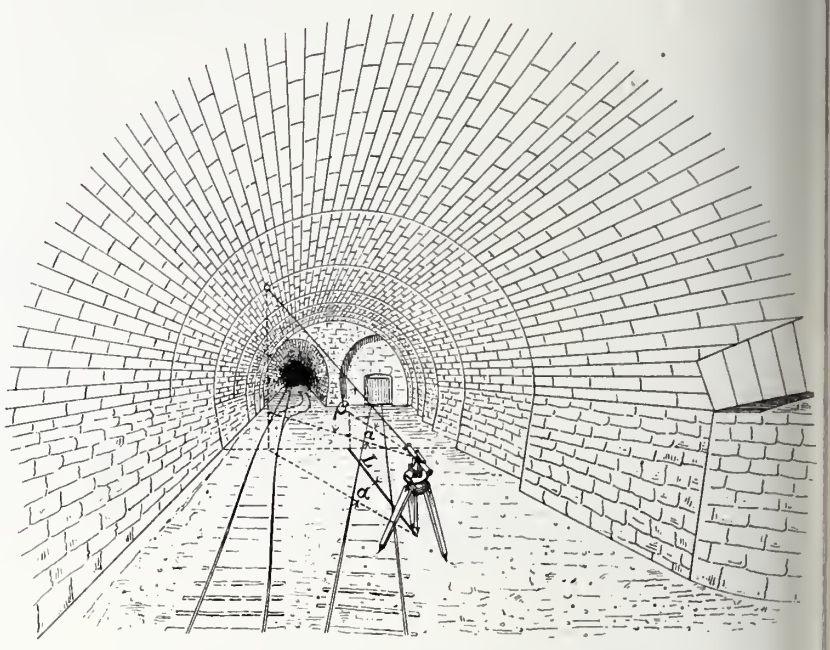


Abb. 8. Profilaufnahme im Tunnel.

Die Aufnahme der Profilpunkte des Ringes Nr. 9, de in Abbildung 9 dargestellt ist, findet sich mit der Berech nung der Abscissen, Ordinaten und Höhenkoten in neben stehender Tabelle eingetragen.

Die Grundlinie $L = 20\,m$ ist eine um 2,60 m nach recht verschobene Parallele zur Tunnelachse. Zuerst wurde di Instrumenthöhe i durch Nivellieren auf einen Fixpunkte z $704{,}64^m$ über Meer bestimmt, hierauf mit der Richtung das Instrument auf Null gestellt und mit der Aufnahme de 24 Profilpunkte begonnen. Wo die Beleuchtung und Lag es erlaubten, bezeichnete man die Profilpunkte direkt a Mauerwerk (z. B. die Punkte 1 bis 5). Die Punkte 6, und 8 wurden mit der Nivellierlatte (Nullpunkt nach oben aufgenommen, während an die übrigen einfach eine an einen Stock befestigte Lampe gehalten wurde, daher die zu ad dierenden 5 *cm* als vertikaler Abstand des einvisierte Punktes vom Flammmittel. Es ist die Aufnahme mit de Lampe im Tunnel die am meisten konvenierende Art.

Die Berechnung der Koordinaten und Koten der Profil punkte ist sehr einfach, wenn man für L eine dekadisch Einheit oder ein Vielfaches davon, hier z. B. 20 m wählt wie nachstehende Ausrechnung für die Punkte 1 und 1 zeigt:

Für Punkt 1:

Breite b links $= 0{,}258 \cdot 20 = 5{,}16$.

Höhe h (nach unten (—)) $= (0{,}056 \cdot 20) + 3{,}7\,\% = 1{,}12 + 0{,}04 = 1{,}16$. Die Multiplikation mit *sec.* α geschieh am besten in der Weise, dass (*sec.* $\alpha - 1$) als prozentuelle Zuschlag aufgefasst wird.

Kote $= 704{,}64 - 1{,}16 = 703{,}48$.

Für Punkt 10:

Breite b links $= 0{,}099 \cdot 20 = 1{,}98$.

Höhe h (nach oben (+)) $= (0{,}260 \cdot 20) + 0{,}5\,\% + 5\,cm = 5{,}20 + 0{,}03 + 0{,}05 = 5{,}28$.

Kote $= 704{,}64 + 5{,}28 = 709{,}92$.

Meist genügt die Berechnung der Koordinaten, so- ıss die Koten entbehrlich sind. Nur in besondern Fällen ird L eine beliebige Länge gegeben. Es ist alsdann die ıraus resultierende unbequemere Rechnung in den Kauf nehmen.

Universal-Winkelinstrument.

Abb. 10. Profilaufnahme in einem Steinbruch.

Tabellarische Zusammenstellung der Profilpunkte für Ring Nr. 9

$L = 20\ m$, $i = 704{,}64$, Km 11 + 313,55, Instrument {Km 11 + 293,55, Verschiebung 2,60 m rechts}

	Höhen über Meer	Horizontal-Distanz tg α Links	tg α Rechts	Breite b Links	Breite b Rechts	sec.α	Vertikal-Distanz tg β (+ = über o, − = unt. o)	Messlatte oder Lampe ↕	Höhe ± h	Bemerkungen
1	703,48	0,258		5,16		1,037	— 0,056	—	-1,16	
2	704,66	0,258		5,16		1,037	+ 0,001	—	+0,02	
3	705 80	0,254		5,08		1,036	+ 0,056	—	+1,16	
4	706,22	0,299		4,98		1,044	+ 0,076	—	+1,58	Bogenanfang
5	707,21	0,232		4,64		1,027	+ 0,125	—	+2,57	
6	707,79	0,217		4,34		1,023	+ 0,022	+2,70	+3,15	
7	708,64	0,189		3,78		1,018	—	+4,00	+4,00	
8	709,20	0,163		3,26		1,014	—	+4,56	+4,56	
9	709,50	0,141		2,82		1,010	+ 0,232	↑ 5 cm	+4,86	
0	709,92	0,099		1,98		1,005	+ 0,260	↑	+5,28	
–	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
–	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	703,77	0,259			5,18	1,038	— 0,042	—	−0,87	

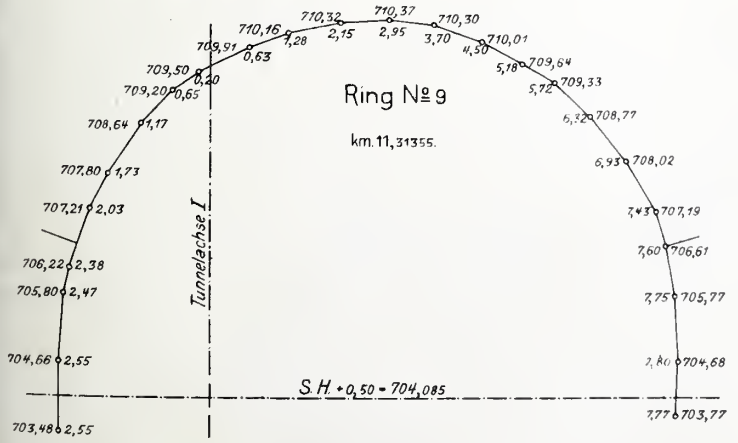


Abb. 9.

Abbildung 9 stellt das obiger Aufnahme entsprechende Profil Nr. 9 dar. Oefteres Nachmessen beim Ausschiessen eines Profils ist entschieden zu empfehlen, damit dasselbe nicht zu gross ausfällt oder das sogen. Nachschiessen vermieden wird. Man wird aber die Operation des Nachmessens eher vollziehen, wenn sie mühelos und wenig umständlich ist!

2. Profilaufnahmen in einem Steinbruch.

Die Vorzüge der Methode unter Benutzung des eigens dazu konstruierten Instruments treten besonders bei der Aufnahme von sehr steilen *unbegehbaren* Profilen, wie sie beispielsweise in einem Steinbruch (Abb. 10) vorkommen, hervor. In Abbildung 11 kommt ein solches im Steinbruch aufgenommenes Profil zur Darstellung.

Zuerst wird eine Parallele zum Fuss des Steinbruches als Standlinie für das Intrument und als Nullinie für die Richtung abgesteckt (Abb. 12). Die Aufnahme der Profilpunkte geschieht sodann in der schon beschriebenen Weise.

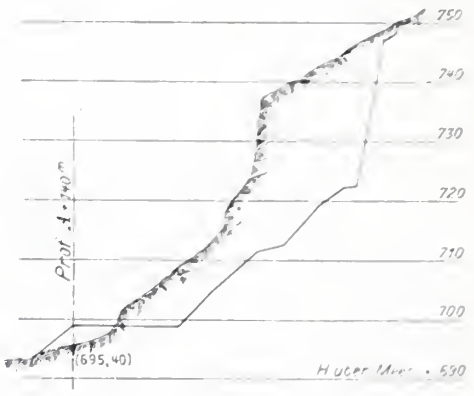


Abb. 11. — Massstab 1 : 1500.

Wenn das Profil zum Begehen zu steil ist, so lässt ein Arbeiter eine Kugel an einer Schnur über das Profil gleiten, worauf mit dem Instrument soviele Lagen der Kugel, als wünschenswert erscheint, aufgenommen werden.

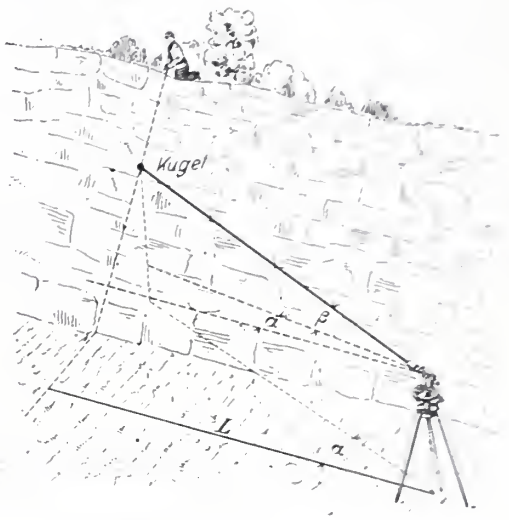


Abb. 12.

Beim Ausbeuten eines Steinbruches, Ausheben von Anschnitten oder tiefen Einschnitten wird der tägliche, wöchentliche, monatliche usw. Fortschritt in einfachster Weise dadurch registriert, dass man gleich beim Beginn der Arbeit eine passende Standlinie festlegt, auf der die Aufnahmen gemacht werden.

Zum Schluss sei bemerkt, dass das Instrument nicht für feinere geodätische Arbeiten bestimmt ist; doch lässt sich immer beurteilen, ob für eine gegebene Aufgabe die erreichbare Genauigkeit genügt. Hingegen dürfte es für den Bau vorzügliche Dienste leisten, indem es bei handlicher Konstruktion doch sehr solid und einfach ist und um das Gesagte nochmals zusammenzufassen, folgende Operationen zulässt: *Profilaufnahmen, Distanzmessen, Nivellieren, Messen von Winkeln, Abstecken von Kurven, Aussetzen von Rampen nach einem verlangten Gefälle.*

Der Brand des Stadttheaters zu Basel.

In der Nacht vom 7. auf den 8. Oktober ist das Stadttheater in Basel völlig ausgebrannt und damit ein Bau vernichtet worden, der zur Zeit seiner Entstehung als ein Muster praktischer Einrichtung galt und auch heute noch als grösstes Theater der Schweiz in seiner würdigen äussern und innern Gestaltung eine Zierde der Stadt Basel bildete.

Das Haus, das in den Jahren 1873 bis 1875 von Architekt *J. J. Stehlin-Burckhardt* in Basel erbaut wurde, ist von uns in Band XXIII, Seite 1 und 9 ausführlich beschrieben und dargestellt worden; die auf Seite 190 und 191 folgenden Abbildungen 1 und 2 geben Grundriss und Schnitt des Theaters wieder, aus denen die innere Einteilung des nun zerstörten Gebäudes ersichtlich ist. Für die allgemeine Disposition wurde die Lage des Bauplatzes an der Ecke des Steinenbergs und der Theaterstrasse massgebend. Dem starken Gefälle der beiden Strassen war eine einheitliche, geschlossene Anlage gegenüber zu stellen, wobei die Höhenverhältnisse der angrenzenden Kunsthallen und Schulhausgebäude durch eine abgestufte Gruppierung des Theaters vermittelt werden musten. Daraus folgte dann wiederum

die Verwendung einfacher Barockformen, durch die sich das Haus von den Nachbargebäuden etwas abhob, ohne mit den Formen derselben in Widerspruch zu geraten. Der dem Kreise sich nähernde, akustisch vorzügliche Zuschauerraum enthielt vier Ränge mit Proszeniumslogen, auf

Der Brand des Stadttheaters in Basel.

Abb. 3. Ansicht des zerstörten Theaters.

denen zusammen mit dem Parkett 1400 Sitzplätze und 200 Stehplätze untergebracht waren. In seiner architektonischen und dekorativen Behandlung schloss er sich dem französischen Stil des XVIII. Jahrhunderts an. An das geräumige Bühnenhaus grenzte ein teilweise auch als Hinterbühne benutzbares Dekorationsmagazin; die bei der Erbauung angeschafften szenischen Dekorationen selbst, wie der Vorhang stammten aus dem Atelier des Herrn J. Diosse in Paris, eines Schülers Ciceris. Ganz erstaunlich gering war die aufgewendete Bausumme. Das Theater kostete mit Mobiliar nnd Dekorationen nur 606 000 Fr., was für den Quadratmeter überbauter Fläche etwa 420 Fr. und für den Kubikmeter umbauten Raums ungefähr 25 Fr. ausmacht. Dem gegenüber sei nur hervorgehoben, dass das Zürcher Stadttheater [1]) alles inbegriffen 1 876 084 Fr. kostete, also mehr als das Dreifache, obwohl es mit nur 1253 Sitzplätzen 147 Sitzplätze weniger enthält.

Der so kurz geschilderte Bau ist nun ein Raub der Flammen geworden. In der Nacht des 7. Oktober gegen 2 Uhr drang plötzlich die Lohe aus dem Dache des Bühnenraumes hervor, der bereits derart von den Flammen ergriffen war, dass an eine Rettung von Dekorationen, Kostümen oder Instrumenten nicht mehr gedacht werden konnte. Der eiserne Vorhang stand in roter Glut; sein Zusammensturz öffnete dem Feuer den Weg in den Zuschauerraum und entschied damit das Schicksal des ganzen Theaters. Gegen 4 Uhr waren die Dachstühle bereits eingestürzt; die immer aufs neue aufschiessende Feuersäule, die bis dahin über der Stadt geglüht und die Kunsthalle ebenso wie die alte Zeichnungsschule mit dem Archiv des historischen Museums stark gefährdet hatte, brach in sich zusammen. Im Innern vervollständigte der Brand langsam sein Vernichtungswerk und sorgte dafür, dass nichts als die rauchgeschwärzten Trümmer der Umfassungsmauern übrig blieben.

Der Ausbruch des Feuers soll nach einigen Angaben auf dem Estrich in der rechten hintern Ecke des Gebäudes erfolgt sein, und das Gerücht kam auf, dass es durch einen „Kurzschluss“ in der elektrischen Beleuchtungsanlage verursacht worden sei. Doch haben sofort vorgenommene Erhebungen gezeigt, dass der an der elektrischen Leitung beim Eintritt in das Gebäude angebrachte Hauptausschalter nach Schluss der letzten Vorstellung vorschriftsmässig geöffnet worden, die Leitungen somit beim Ausbruch des Feuers stromlos waren. Die Brandursache ist denn wohl anderswo zu suchen; ob aber die Entstehung des Feuers überhaupt noch aufgeklärt werden kann, muss die angeordnete Untersuchung durch Fachleute ergeben.

Die Bilder von der Trümmerstätte, die wir unsern Lesern vorlegen können (Abb. 3 und 4) zeigen, was der Brand vom Hause übrig gelassen hat, so wenig, dass daraus die Notwendigkeit eines Neubaues klar ersichtlich ist. Bereits hat auch die Theaterkommission einen Aufruf an die Bürger und Einwohner der Stadt Basel erlassen und zu einer Subskription aufgefordert, um damit dem vorerst noch völlig unberechenbaren Schaden einigermassen entgegentreten zu können. Und bei dem bekannten Opfersinn der Basler Bevölkerung ist nicht zu bezweifeln, dass bald nicht nur alle Wunden, die der Unfall schlug, geheilt sein werden, sondern dass auch in kürzester Zeit neues Leben aus den Ruinen erblühen wird.

Miscellanea.

Die neue Technische Hochschule in Danzig. Auf einem rund etwa $6^1/_2$ *ha* grossen Gelände sind in den Jahren 1900 bis 1904 neben geräumigen, zur Schule gehörenden Turn- und Tennisplätzen, die den verschiedenartigen baulichen Anforderungen entsprechenden Gebäude der Technischen Hochschule in Danzig derart errichtet worden, dass eine gegenseitige Beeinträchtigung ausgeschlossen, dagegen eine Vergrösserung der einzelnen Institute möglich ist. Ihre feierliche Einweihung erfolgte am 6. Oktober. Das über dem ausgebauten Kellergeschoss dreigeschossige mit Giebel bekrönte *Hauptgebäude* umschliesst zwei offene nahezu quadratische Höfe von etwa 24 *m* Seitenabmessung und besteht aus zwei durch einen Halenbau verbundenen Längsbauten sowie zwei Flügelbauten, deren Kopfende über den Mittelbau vortreten, sodass an den Längsseiten nach Norden und Süden hin hofartige Räume entstehen und ein wechselvoller Aufbau erzielt wird. Bei der Wahl der Baustoffe und architektonischen Gestaltung der Aussenansichten ist auf die Alt-Danziger Bauweise zurückgegriffen worden. Dabei hat für die Mauerflächen sämtlicher Gebäude ein dunkelroter Backstein aus Ullendorf in Schlesien, für die architektonischen Gliederungen und Bildhauerarbeiten grauer Warthauer Sandstein Verwendung gefunden. Die zwischen den Höfen angeordnete Mittelhalle mit den seitlich derselben gelegenen beiden Haupttreppen wird auf allen Seiten von Flurgängen umzogen

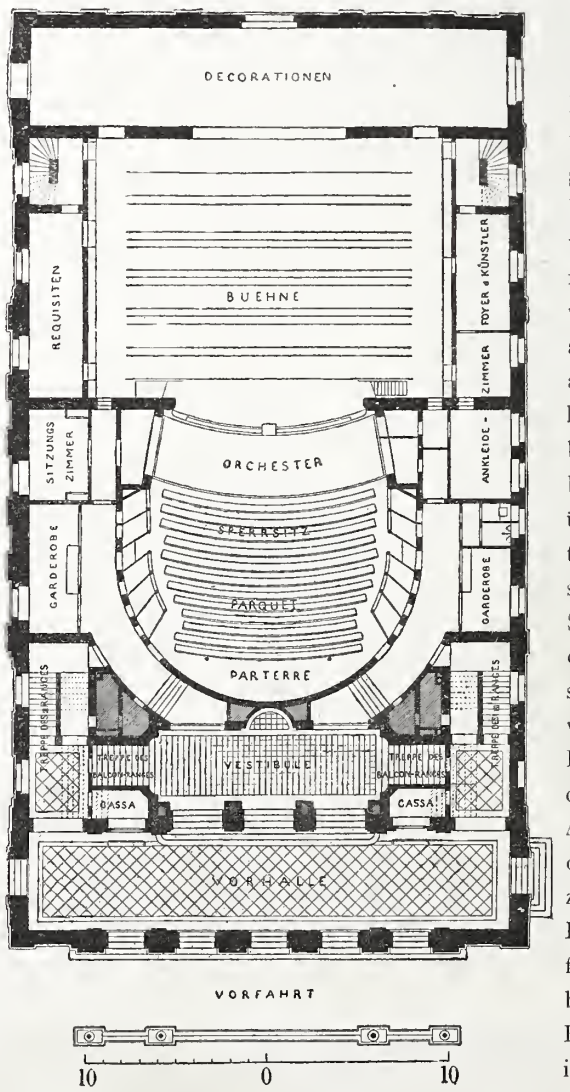


Abb. 1. Grundriss des Parketts. — 1 : 500.

[1]) Vergl. Schweiz. Bauzeitung Bd. XVIII, Nr. 14, ff.

Der Brand des Stadttheaters zu Basel.

Abb. 4. Blick von der Bühne in den Zuschauerraum.
Im Vordergrund der zerstörte eiserne Vorhang.

nd in Höhe des zweiten Stockwerks durch eine Zwischendecke ge-eilt, wodurch eine obere und eine untere Mittelhalle entstanden sind. Beide wurden mit Tonnengewölben überdeckt, die in der untern Halle von chlichten viereckigen Pfeilern, in der obern aber von acht kräftigen Säulen aus rotem Miltenberger Sandstein getragen werden. Der Fussboden st hier mit dunkelgrünen Tonfliesen belegt und die Brüstungsgitter der Hallen und Treppenhäuser us Tombakmetall mit ge-riebenen Füllungen herge-tellt. Eine breite mit Sand-teinbildwerk umrahmte Tür ührt von der obern Halle n die nach Süden gelegene ula, die 28 *m* lang und 2 *m* breit eine besonders eiche Ausstattung erhalten at. Die für den Bau ohne nere Einrichtung aufge-endete Kostensumme be-ägt nach dem Z. d. B. etwa 383000 Fr.; für die nere Einrichtung ein-chliesslich derjenigen des hysikalischen Instituts, je-och ausschliesslich der Aus-attung mit Apparaten, sind twa 512000 Fr. vorge-ehen, sodass die Erbauung es Hauptgebäudes der echnischen Hochschule allein im ganzen einen Kostenaufwand von 895000 Fr. erfordert hat. Die ersten Entwürfe sind in der Bauabteilung es Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zunächst von dem Geh. Ober-aurat *Eggert* und dann von dem Geh. Oberbaurat Dr. *Thür* ausgearbeitet orden, während Baurat *Carsten* mit der Ausarbeitung der Baupläne, der künstlerischen und technischen Durchbildung aller Einzelheiten sowie mit der örtlichen Bauleitung betraut war.

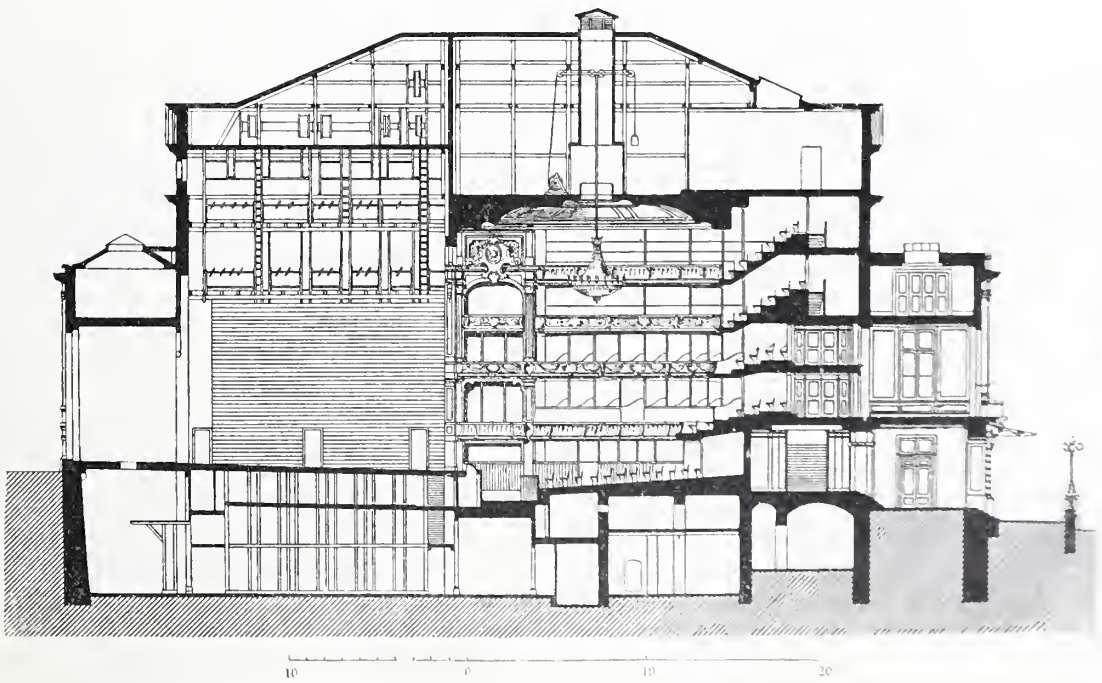


Abb. 2. Längsschnitt durch den Zuschauerraum und die Bühne. — Masstab 1 : 500.

Die Marconitelegraphie an Bord der Schnelldampfer. Mit dem Schnelldampfer »Deutschland« sind in Hamburg interessante Marconi-Bordzeitungen eingetroffen, die zeigen, wie das Pressewesen auf hoher See fortschreitet und die Einsamkeit des Weltmeeres immer mehr schwindet. Das Schiff legte die Reise nach dem Osten von Landmarke zu Landmarke über den Atlantischen Ozean in 5 Tagen, 10 Stunden, 43 Minuten zurück, obschon das Wetter an den betreffenden Reisetagen sehr stürmisch war. Während der Ueberfahrt war das Schiff täglich in Verbindung mit Landstationen oder Marconi-Stationen anderer nordatlantischer Dampfer. Kein Tag vergeht ohne Gespräche zwischen ost- und westwärts steuernden Dampfern, die sich nicht sehen, die Meilen und Meilen trennen, auf offenem Weltmeer, Tagereisen weit von jeder Küste entfernt. Am ersten Reisetage sprach der Dampfer mit zwei Landstationen vor New-York, während des Nachmittags und der Nacht mit drei Ozeandampfern, am dritten und vierten Reisetage mit je einem, am fünften mit zwei Dampfern. Das ist erklärlich, wenn man bedenkt, dass jetzt bereits alle grössern Reedereien der nordatlantischen Fahrt, insbesondere die Hamburg-Amerika-Linie (auf fünf Dampfern), der Norddeutsche Lloyd, die Holland-Amerika-Linie, die Allan-, American-, Redstar-, Cunard- und die Atlantic Transport-Linie, die Compagnie Générale Transatlantique und andere ihre Reisedampfer mit Marconi-Apparaten ausgestattet haben. Insgesamt haben 47 Schnelldampfer verschiedener Nationen diese Einrichtung.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monat September ist der Sohlenstollen auf der Südseite um 103,3 *m*, jener der Nordseite um 117,5 *m* fortgeschritten, wodurch dieselben die Länge von 767,0 bezw. 1337,7 *m* und zusammen von 2104,7 *m* erreichten. Der Firststollen und der Vollausbruch, die nur auf der Südseite begonnen wurden, erreichten Längen von 266 *m* und 174 *m*, und an Mauerarbeit waren ebendaselbst zu Ende des Monates 126,8 *m* Widerlager und 70,0 *m* Gewölbe erstellt. Das Mittel der täglich beschäftigten Arbeiter betrug für alle Bauplätze zusammen 763. Sämtliche Bohrarbeit wurde von Hand verrichtet. Die Gesteinsverhältnisse blieben die gleichen wie im Vormonate; auf der Südseite abwechselnd Schichten von hartem Kalksandstein und von mehr oder weniger hartem Mergel, im nördlichen Stollen Sandstein und standfester Mergel. Die Gesteinstemperatur wird südseits mit 16 ° C, nordseits mit 15° C. angegeben. Ein Wasserzufluss von Belang hat nicht stattgefunden.

Lehrstuhl für Bilderrestaurierung. Das bayrische Staatsministerium hat dem bekannten »Bilderhygieniker« und Schüler Pettenkofers, Prof. Dr. Büttner-Pfänner z. Thal, den Auftrag erteilt an der k. Akademie der bildenden Künste zu München Vorträge über *Erhaltung und Wiederherstellung von Gemälden* zu halten. Diese Wissenschaft wurde bisher nirgends gelehrt und ist überhaupt erst durch Pettenkofer zu einer solchen erhoben worden, entgegen der bis dahin zumeist geübten Kurpfuscherei. Die Vorträge bezwecken zunächst eine allgemeine Kenntnis der Ursachen von Schäden und ihre Heilung bei den Bildern: daran schliesst sich ein besonderer Kurs, in dem solche Schüler, die sich dem Fache selbst widmen wollen, im Meisteratelier ihres Lehrers Gelegenheit zur Vervollkommnung finden.

Die Ausnutzung des Wassers des Loch Sloy, 8 *km* nordlich von Tarbet in Schottland, wird von dem Scotch Water-Power-Syndicate geplant. Durch ein Stauwehr soll der Spiegel des Sees um 18 *m* erhöht werden und so ein verfügbarer Wasservorrat von rund 6 800 000 m^3 geschaffen werden. Das nutzbare Gefälle betragt 213 *m*. Vorläufig soll ein Kraftwerk von 6000 *P. S.* für Drehstrom von 40 000 Volt Spannung angelegt werden.

Luegers Lexikon der gesamten Technik. Wie die Deutsche Verlags-Anstalt bekannt gibt, wird nach langen sorgfältigen Vorarbeiten die *zweite, neu bearbeitete und vermehrte Auflage* dieses für jeden Ingenieur, Techniker und Gewerbetreibenden wichtigen Nachschlagewerkes zu erscheinen beginnen.

Ausstellung der Gottfried Keller-Stiftung. Vom 16. Oktober bis 20. November d. J. findet in den Räumen des Hauses Henneberg in Zürich am Alpenquai eine Ausstellung aller aus den Mitteln der Gottfried Keller-Stiftung vom Bunde bis jetzt angekauften Kunstwerke statt. Die Ausstellung wird täglich von 9 Uhr morgens bis 5 Uhr abends dem Besuch geöffnet sein.

Das Stadttheater in Thorn. Das am 30. September eingeweihte neue Stadttheater in Thorn ist von den Architekten Fellner & Helmer in Wien mit einem Kostenaufwand von rund 560 000 Fr. erbaut worden.

Das Schloss Vaduz in Lichtenstein, das auf hoher Felsterrasse oberhalb des Städtchens steht und bis 1866 als Kaserne, später als Beamtenwohnung diente, soll in vollem Umfang wieder hergestellt werden.

Konkurrenzen.

Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. (Bd. XLIII, S. 312; Bd. XLIV, S. 143 und 168). Wie aus dem uns zur Veröffentlichung übergebenen preisgerichtlichen Gutachten ersichtlich ist, sind ausser den bereits bekannt gegebenen drei Preisen auch zwei lobende Erwähnungen ausgesprochen worden und zwar für die Arbeiten Nr. 14 mit dem Motto: »Pronto« und Nr. 17 mit dem Motto: »Modo pratico«. Als Verfasser des letztern Projektes nennt sich uns Herr Architekt *J. Kehrer* in Zürich I.

Vom Simplon-Tunnel.

Auf Anfrage bei der Baugesellschaft für den Simplontunnel über die gegenwärtigen Zustände im Tunnel erhalten wir folgende Auskunft:

Wie bekannt, musste im Mai dieses Jahres auf der Nordseite des Simplon-Tunnels der Stollenvortrieb 10 382 *m* vom Nordportal oder 809 *m* hinter dem Kulminationspunkt eingestellt werden, weil heisse Quellen von zusammen etwa 100 Sek/*l* und 45 bis 46 ° C Temperatur das weitere Vortreiben des Stollens verunmöglichten. Um die Ausweitungs- und Mauerungsarbeiten im Gegengefälle von 7 ‰ nicht ganz preisgeben, d. h. bis nach dem Durchschlag verschieben zu müssen, wurden 556 *m* jenseits des Kulminationspunktes eiserne Dammtüren in die Stollen eingebaut und im Mai geschlossen. Hinter diesen Türen staut sich das Wasser und wird in einer hölzernen Rohrleitung durch den eigenen Druck rückwärts über den Kulminationspunkt geleitet. Bis zu diesen Dammtüren wird gegenwärtig nordseits an dem Ausbau des Tunnels I gearbeitet.

Auf der Südseite hingegen gingen die Arbeiten gut vorwärts; im Juli wurden in wenig kalkhaltigem Gneiss und Glimmerschiefer 209 *m* vorgetrieben, aber gegen Mitte August kam man in sehr brüchiges Gestein, das meistens sofortigen Holzeinbau erforderte. Immerhin betrug in diesem Monat der Fortschritt noch 157 *m*. Anfangs September wurde das Gestein noch ungünstiger und am 6. September brach, 9141 *m* vom Südportal eine heisse Quelle ein von etwa 100 Sek./*l* gleich 6000 Min./*l* und 46 bis 47 ° C Temperatur. Dieser Wassereinbruch nötigte zur Einstellung des Stollenvortriebes sowie der Ausweitungs- und Mauerungsarbeiten im Tunnel I, und zwar nicht infolge des Wasserquantums, wie das bei den kalten Quellen 4,5 *km* vom Südportal seinerzeit der Fall war (je nach Jahreszeit 800 bis 1200 Sek./*l* von 13 bis 15° C Temperatur), sondern infolge der Wärme.

In den Tagesblättern wurden diese verschiedenen Wasserquantitäten vielfach vermengt, Sekundenliter mit Minutenliter verwechselt, wie das so üblich ist, und ein grosser Schlammstrom erfunden, der in das Kapitel der bekannten Seeschlange gehört.

Die Ergiebigkeit, sowie die Temperatur dieser Quelle hat sich seit dem 6. September nicht merklich verändert; sie steht auch nicht in naher Verbindung mit den zwei grössern warmen Quellen im Stollen der Nordseite, da diese auch seit dem Anschlagen der Quelle südseits ebenfalls in Quantität und Wärme konstant geblieben sind.

Die Abflussverhältnisse liegen südseits günstiger als nordseits, weil das Wasser in der mit 7‰ fallenden Tunnelsohle natürlichen Ablauf findet und nicht wie auf der Nordseite über den Kulminationspunkt weggepumpt werden muss.

Sämtliche Tunnelarbeiter der Südseite wurden seit dem 6. September in dem Parallelstollen beschäftigt, der, wie auch der letzte Querschlag, auf grosse Strecken des brüchigen Gesteins halber mit Sohlengewölbe ausgemauert werden muss. Diese Arbeiten sind gegenwärtig nahezu vollendet. Das heisse Wasser wird 40 *m* auswärts der Stollenbrust in den Parellelstollen hinüber geleitet, sodass die Arbeiten am Vollausbruch und an der Mauerung im Tunnel I, welche Arbeitsplätze von dem heissen Wasser durchflossen wurden, dieser Tage wieder aufgenommen werden konnten. Das hinterste Stollenstück von dem letzten Querschlag bis zur Stollenbrust muss neu und stärker mit Holz ausgesperrt werden, da viele Hölzer in der Zwischenzeit gebrochen und zerdrückt wurden. Diese Arbeit ist noch im Gange und dürfte in einigen Tagen vollendet sein.

Inzwischen konnte die Kühlleitung verlängert und diese sowohl, wie die Hochdruckleitungen isoliert werden, sodass nunmehr binnen kurzem zur Kühlung vor Ort ein grösseres Quantum von kühlerem Wasser zur Verfügung stehen wird und die eigentlichen Vortriebsarbeiten wieder aufgenommen werden können. Das letztere kann allerdings nicht so bald mit den Bohrmaschinen geschehen; der Stollen muss mit Handbohrung vorgetrieben werden, bis er die warme Quelle einige Meter hinter sich haben wird. Es ist dies eine recht mühsame Arbeit. Durch vorgestellte Bretter und abgestützte Bleche als Dächer müssen sich die Arbeiter vor den warmen Wasserstrahlen so gut als möglich schützen; das aus den Felsen austretende Wasser muss mit einem von kaltem Wasser gespiesenen Hydranten angespritzt werden, um die Wärme des Wassergemisches auf eine erträgliche Temperatur herunter zu bringen. Diese Schutzvorkehrungen werden dann beim Sprengen der Minen mehr oder weniger, oft auch ganz, weggeschlagen und müssen jeweilen wieder neu hergestellt werden.

Meistens folgt das Wasser der Stollenbrust etliche, oft auch viele Meter, und es dauern dann die erwähnten Schwierigkeiten an, bis die Quelle einige Meter hinter der Stollenbrust zurück bleibt. Erst dann kann die Maschinenbohrung wieder beginnen und können Tagesfortschritte von vier bis sechs Meter erzielt werden, während sie bei dem Handbetriebe unter den erschwerten Verhältnissen, trotz nur vierstündiger Arbeitsschichten, kaum einen halben Meter erreichen werden.

Wie lange wird es nun dauern bis der Durchschlag erfolgen kann? Wäre keine warme Quelle, wenigstens keine grössere (von mehr als etwa 5 Sek./*l*) angeschlagen worden, so hätte der Durchschlag Mitte Oktober erfolgen können. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen muss es gut gehen, wenn derselbe noch in diesem Jahre stattfindet.

Kommen in den noch zu durchbrechenden 246 Meter weitere grössere Quellen vor, was leider zu befürchten ist, dann kann sich der Durchschlag weit in das nächste Jahr verziehen, namentlich wenn die jetzt vorhandenen Kühlanlagen nicht ausreichen, und eine Erweiterung derselben notwendig werden sollte.

Woher kommt das Wasser, kommt es von oben oder von unten? Unzweifelhaft dringt das Wasser irgendwo von oben in das Erdinnere; wo dieser Ort liegt, wird schwerlich zu ergründen sein, er kann seitlich sehr weit vom Tunnel abliegen. Das Wasser geht in vielen Spalten immer derselben, hauptsächlich Kalk enthaltenden Schichte folgend in grosse Tiefe, viel tiefer als der Tunnel, wo es sich an dem heissen Gestein erwärmt, um dann wieder an einem ganz andern Orte aufzusteigen, wie das bei den Thermen (Leuk, Pfäfers, Baden usw.) der Fall ist. Solche aufsteigende Wasseradern wurden im Simplon angeschlagen.

Leider haben sich auch in dieser Richtung die geologischen Voraussetzungen nicht erfüllt; letztes Jahr noch wurde mit grosser Zuversicht die Ansicht ausgesprochen, es sei nicht möglich, dass in der Mitte des Tunnels nochmals Kalkschichten durchfahren und erheblich Wasser angeschlagen werde.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Auf nächsten Dienstag, den 18. Oktober 1904, abends 6 Uhr ist eine gemeinsame Besichtigung der *Kehrichtverbrennungsanstalt der Stadt Zürich* angesetzt, wozu die Mitglieder des Vereins freundlich eingeladen werden. Gäste sind gleichfalls willkommen. *Der Vorstand.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Suisse française un *ingénieur* connaissant très bien la machine-outil, ayant quelques années de pratique, et possédant le français, l'allemand et l'anglais. (1373)

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor,* der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Praxis im Eisenbetonbau oder Betonbau, zur Ausarbeitung von Projekten. (1376)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,* Rämistrasse 28, Zürich.

Das Rathaus in Basel.

Umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

Ansicht der Marktfassade von der Stadthausgasse aus.

er Denkschrift „Rathaus in Basel 1904".

Aetzung von *H. B. Manissadjian* in Basel.

INHALT: Schweizer Kunstkalender. — Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. — Das Rathaus in Basel. II. — Die Verkehrswege New-Yorks. (Forts.) — Der internat. Ingenieur-Kongress in St. Louis. — † Eduard Gerlich. — Miscellanea: Die drei neuen Pyrenäenbahnen. Farbe an die Häuser. Drahtseilbahn von Neuenburg auf den Chaumont. Rheinregulierung. Grosschiffahrtsweg Heilbronn-Mannheim. Ueberfüllung der technischen Berufe in Bayern. Erhaltung historischer und kunsthistorischer Bauten in St. Gallen. Eidg. Polytechnikum. Zentralsammelbahnhof in Langendreer. Ein Gottfried Semper-Denkmal in Wien. Das neue Zeughaus in Solothurn. Bezirksschulgebäude in Aarau. Museumsbau in Speyer. Die Ausstellungsgebäude für die Kunstausstellung 1905 in Köln. — Konkurrenzen: Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. — Literatur: Berner Kunstdenkmäler. Schweizer Kunstkalender. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein: † Prof. Ed. Gerlich. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Die Verkehrswege New-Yorks.

Schweizer Kunstkalender.

Es ist kein neuer Gedanke, in der Form eines Kalenders weitere Kreise auf jene Schätze alter heimischer Kunstbetätigung aufmerksam zu machen, die sonst nur von wenigen Lokalforschern gekannt und gewürdigt werden. Schon die „Altfränkischen Bilder", die seit 1895 in Würzburg ununterbrochen erscheinen, haben mit Erfolg und in vorbildlicher Weise diese Idee verwirklicht; seitdem ist eine ganze Reihe ähnlicher Unternehmungen in Nord- und Mitteldeutschland in Angriff genommen worden, bald mit grösserem, bald mit geringerem Erfolg. In gleicher Weise beabsichtigt Dr. C. H. Baer in dem soeben im Verlage der Schweizerischen Bauzeitung erschienenen *Schweizer Kunstkalender* [1]) die allgemeine Aufmerksamkeit auf das zu lenken, was unsere Altvordern zu Schmuck und Zierde ihrer Städte und Häuser schufen. Sind doch darunter Erzeugnisse edelsten Kunstfleisses, die auch nach fernen Jahrhunderten als schwer zu überbietende Muster gelten können und schon deswegen eine Veröffentlichung rechtfertigen. Sie sollen in möglichst getreuer Nachbildung, vielfach nach neuen Originalaufnahmen, und mit kurzen erläuternden Bemerkungen in einer unbegrenzten Reihe von Fortsetzungen geboten werden. Dabei wird sich zeigen, dass, selbst wenn man bekannte und in Abbildungen verbreitete Objekte völlig ausschliesst, immer noch mehr vorhanden ist, als man wohl gemeinhin glauben mag, und dass gar viele Denkmäler, an denen Tausende Tag um Tag achtlos vorübereilen, bei näherem Betrachten Schönheiten von ungeahntem Reize offenbaren.

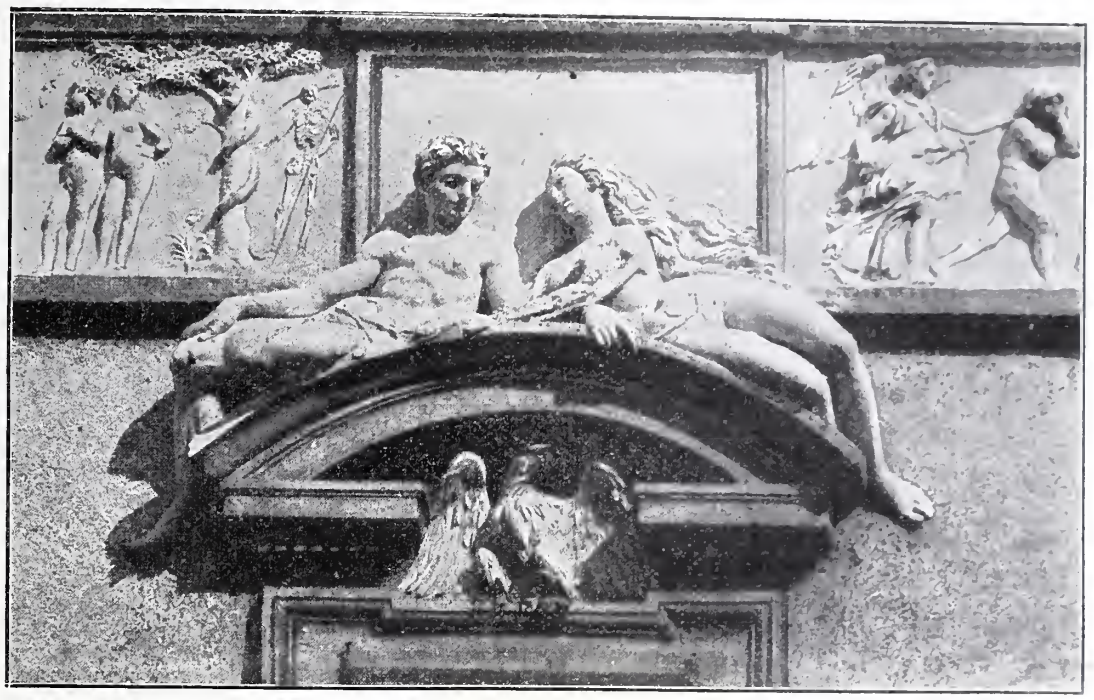


Abb. 4. Bekrönung eines Fensters der Casa Borrani zu Ascona.

In bunter Zusammenstellung lässt der Herausgeber bereits im vorliegenden I. Jahrgang Werke der Baukunst, Bildnerei und Malerei an den Blicken der Beschauer vorüberziehen, immer bedacht, bei möglichst guten photographischen Aufnahmen auch die Reproduktion in derartigen Massverhältnissen zu halten, dass selbst das Detail noch deutlich erkennbar bleibt. Auf dem dunkelgrünen Grunde des Umschlags sind in Gold- und Silberdruck die beiden getriebenen Metall-Deckel eines Reliquiars dargestellt, das aus der Wende des XIV. Jahrhunderts stammt und als Depositum des Kapitels von St. Nikolas im historischen Museum zu Freiburg aufbewahrt wird. Beide Reproduktionen sind vortreffliche Beispiele, sowohl für den heutigen Stand der Vervielfältigungstechnik, als auch für die besondere Sorgfalt, mit der das ganze Unternehmen vom Verlag der Schweizerischen Bauzeitung ausgestattet worden ist.

Der Text entstammt der Feder hervorragender Fachmänner unseres Landes. So haben die Herren Max van Berchem in Genf, Dr. R. Durrer in Stans, Dr. P. Ganz in Basel, Dr. K. Henking in Schaffhausen, Architekt E. J. Propper in Biel und F. A. Zetter-Collin in Solothurn zum Gelingen dieses ersten Jahrgangs beigetragen, während Professor Dr. J. Zemp in Zürich, der Vizedirektor des Schweizerischen Landesmuseums, dem Herausgeber in allen Fragen in liebenswürdigster Weise mit Rat und Tat zur Seite stand. Möge die Gesamtarbeit den idealen Zweck des Unternehmens verwirklichen und dazu beitragen, die Aufmerksamkeit des einheimischen und ausländischen Publikums auf jene Kunstschätze unseres Landes hinzulenken, die neben der Grossartigkeit der sie umgebenden Natur nur zu leicht übersehen werden.

Um auch Beispiele der Abbildungen zu geben, haben wir einige Wiedergaben von Werken der Architektur ausgewählt. Da ist vor allem jene reizvolle Stuckfassade vom Hause „zum Steinbock" in Schaffhausen zu nennen (Abb. 1, S. 195), die im Auftrage Hs. Kasp. Neukomms um das Jahr 1720 vielleicht von dem berühmten Schaffhauser Stukkateur Joh. Jakob Schärer oder von dessen Schüler Joh. Ulrich Schnezler ausgeführt worden ist. Aber auch das Portal des alten Zunfthauses „zur Gerberstube" in Schaffhausen, zu dessen Wiedergabe eine Aufnahme der „Schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler" benutzt werden konnte, erfreut durch seinen vornehmen und doch echt bürgerlichen Aufbau (Abb. 2 S. 194). Das gleiche ist bei der Türe des eleganten Patrizierhauses Nr. 21 in der Rittergasse zu Basel der Fall (Abb. 3 S. 194), das J. J. Bischoff 1758 erbauen liess. Seine prächtigen Proportionen, die Ornamentik der Kartuschen und des Gitterwerks erinnern an das schräg gegenüberliegende, von Baumeister Samuel Werenfels von Basel (1720—1800) erbaute Haus „zum Delphin", das in der trefflichen, leider nur zu wenig bekannten Publikation des Ingenieur- und Architekten-Vereins Basel „Basler Bauten des XVIII. Jahrdunderts" auf einer Tafel veröffentlicht ist. Einer ganz anderen Formenwelt gehört die Fassade der Casa Borrani zu Ascona bei Locarno an. Ihre wirkungsvollen Stuckarbeiten von der Hand des in diesem Hause geborenen und 1633 in Rom verstorbenen Künstlers Giovanni Serodino, gehören zu den anmutigsten Denkmälern der Hochrenaissance in der italienischen Schweiz, wie die hier abgebildeten lebensgrossen Gestalten einer Fensterbekrönung (Abb. 4) dartun. Auch das in seinen kräftigen Formen ungemein wirksame und originelle Portal vom westlichen Flügel des Rathauses in Solothurn (Abb. 5), das neben den Resten des ältern Hauses und all der Renaissancepracht der Ostfassade bisher ganz übersehen wurde, verdient der Vergessenheit entrissen zu werden. Diese wenigen Beispiele und Angaben mögen genügen, ein ungefähres Bild vom Inhalt des diesjährigen Schweizer Kunstkalenders zu geben, der hofft damit über das Jahr, das er anzeigt, hinausreichenden bleibenden Wert bieten zu können.

Zwar ist an Kalendern auch in der Schweiz gerade kein Mangel zu verspüren. Aber wenn man nach wirklich

[1]) Siehe Literatur S. 202.

guten sich umschaut, die in Wort und Bild veredelnd wirken, muss man zur Einsicht kommen, dass neben wenigen vortrefflichen Veröffentlichungen doch auch gar vieles mitläuft, das, in Form und Inhalt völlig veraltet, durchaus keine Zierde des Schweizerhauses bildet. Diesen etwas möglichst gutes gegenüberzustellen, war das Bestreben von Herausgeber und Verlag; inwieweit es ihnen gelungen ist, ihr Ziel zu erreichen, muss der Erfolg lehren, von dem die weitere Fortsetzung des Unternehmens abhängt.

So möge denn dieser neue Schweizer Heimatkalender sich seinen Weg suchen, überall wohin er kommt, fürs Schöne werben und dem Volke zeigen, welch köstliche Schätze es sein eigen nennt, oft ohne es zu wissen. Indem er vaterländische Kunst aus alter Zeit in Bild und Wort vor Augen führt, ruft er uns zu:

„Was Du ererbt von deinen Vätern hast,
Erwirb es, um es zu besitzen."

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

Wir veröffentlichen nachstehend das uns gütigst zur Verfügung gestellte Gutachten des Preisgerichts und hoffen in Bälde auch die hauptsächlichsten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der preisgekrönten Entwürfe unsern Lesern vorführen zu können.

Bericht des Preisgerichtes.

An die Direktion der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

Die unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichtes für die Beurteilung der Konkurrenzpläne für den Neubau des Sitzes der Banca Popolare Ticinese beehren sich, Ihnen nachstehenden Bericht über Prüfung und Prämiierung der Konkurrenzprojekte zu unterbreiten.

Die Jury trat am 26. September, vormittags 8 ½ Uhr, im grossen Saal des kaufmännischen Vereins in Bellinzona zusammen. Alsdann begab sich dieselbe zu einer Lokalinspektion auf den Bauplatz und nach ihrer Rückkehr in den Sitzungssaal wählte sie zu ihrem Präsidenten Herrn Stadtbaumeister A. Geiser und zum Protokollführer Ingenieur A. C. Bonzanigo.

Zum Wettbewerb sind folgende, nach der Reihenfolge ihres Eintreffens nummerierte und, so weit es möglich war, nach dieser Nummernfolge im obgenannten Lokale aufgehängte Entwürfe eingereicht worden:

No. 1. 5 %, 2. Lagrime del coccodrillo, 3. 20 Settembre 1904, 4. Roma, 5. Turrita, 6. Tali, 7. Ticino, 8. Lira Grossa, 9. Il Dragonato, 10. Muralto, 11. Vox, 12. Risparmio, 13. Giro, 14. Pronto, 15. Grande

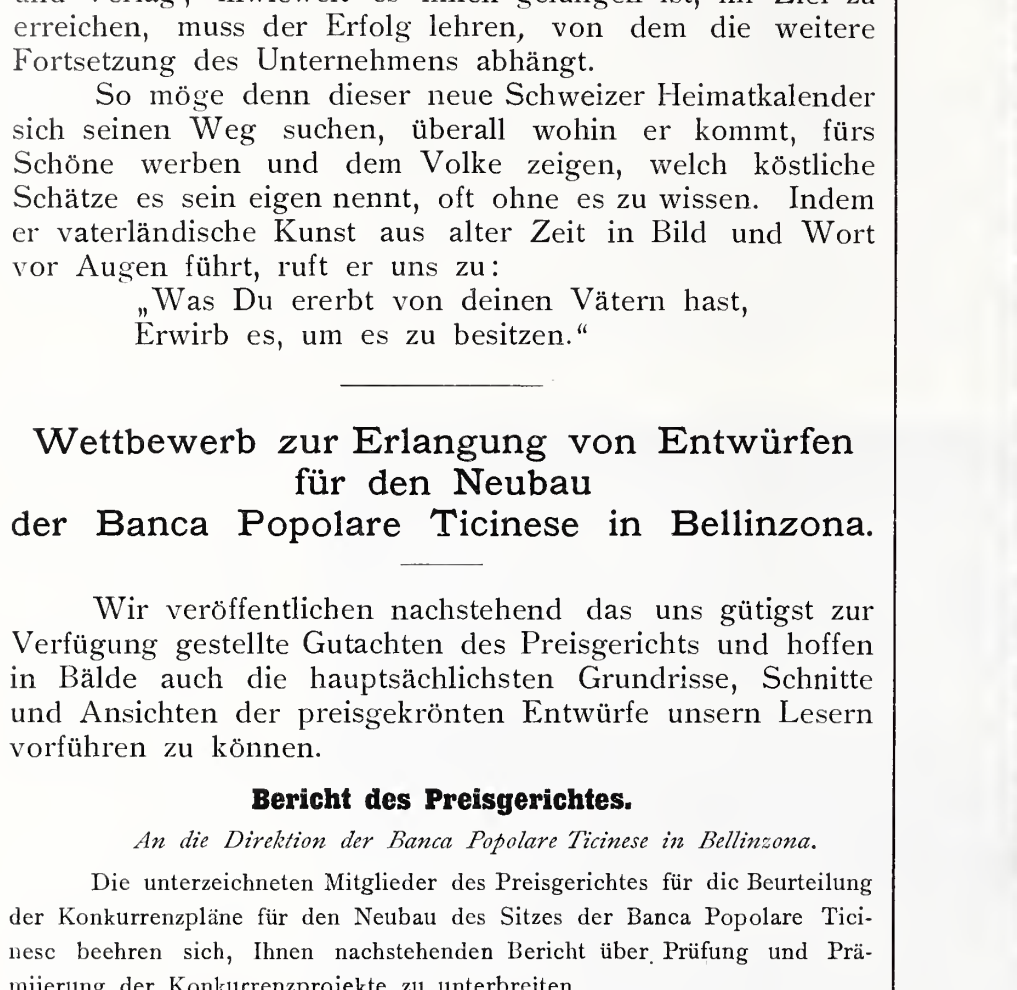


Abb. 3. Türe des Hauses Nr. 21 in der Rittergasse in Basel.

Schweizer Kunstkalender.

Abb. 2. Portal des Zunfthauses «zur Gerberstube» in Schaffhausen.

c mobile, 16. Dignità, 17. Modo pratico, 18. 1999, 19. Modesto, 20. F[illegible], 21. Fiat, 22. Mercurio, 23. Alga, 24. Programma mq. 350, 25. Caduce[illegible], 26. Palma, 27. Castel d'Uri, 28. Con piacere, 29. Auto, 30. Fo[illegible], 31. Borgen macht Sorgen.

Die Beteiligung kann in Anbetracht des nicht sehr gro[illegible] Objektes als eine erfreuliche bezeichnet werden. Im Auf[illegible] der Jury hatte Ingenieur A. C. Bonzanigo eine Kontrolle [illegible] laut Programm verlangten Räume und Masse vorgenom[illegible], deren Ergebnis der Jury vorliegt. Die eingelieferten Proj[illegible] waren vorschriftsgemäs mit einem Kennzeichen versehen [illegible] sämtliche haben die Programmforderung betreffend Einl[illegible]rungstermin eingehalten.

Nachdem auf Anregung des Präsidiums die einzelnen [illegible]glieder der Jury eine orientierende Besichtigung durch[illegible] Ausstellung vorgenommen hatten, wurden im ersten Rundg[illegible] diejenigen Projekte eliminiert, welche den Vorschriften [illegible] Konkurrenzprogramms nicht entsprachen und in Bezug auf[illegible] Einteilung, Lage und Beleuchtung der Räume namhafte Mä[illegible] aufwiesen und hinsichtlich der architektonischen Ausgestalt[illegible] der Fassaden überhaupt nicht entsprechend bearbeitet wa[illegible], sodass von einer Prämiierung dieser Entwürfe nicht die F[illegible] sein konnte. Es betrifft dies: Nr. 5, 6, 12, 13, 15, 16, [illegible], 20, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 31 also im Ganzen 15 Proje[illegible].

Bei einem zweiten Rundgange kamen nach einlässli[illegible] Abwägung der schon beim ersten Rundgang erwähnten Fakt[illegible] noch folgende Nummern zur Ausscheidung: 1, 2, 3, 4, 9, [illegible], 18, 22 oder zusammen 8 Projekte. Die Entwürfe waren z[illegible] etwas besser, als die im ersten Rundgang ausgeschlosse[illegible]; immerhin wiesen dieselben dennoch solche Mängel auf, [illegible] auch sie für die Prämiierung im Vergleich zu den bleiben[illegible] Projekten nicht in Betracht kommen konnten.

Eine dritte eingehende Prüfung führte dann zur Eliminierung [illegible] Nr. 7, 11, 24 wegen folgender Mängel:

Nr. 7. Motto: »Ticino«. Zugang zur Haupttreppe direkt durch [illegible] Schalterhalle, was einen ruhigen Verkehr in der Schalterhalle unmög[illegible] macht. Im ersten Stock sind zwar alle Räume vorhanden, jedoch sind [illegible]

ben kleiner als vorgeschrieben. Mangelhafte Darstellung der Dachetage d die architektonische Durchbildung der Fassaden nicht glücklich. Die baute Fläche bedeutend grösser, als im Programm vorgeschrieben.

Nr. 11. Motto: »Vox«. Auch hier geht der Zugang von der Haupt-e zur Haupttreppe direkt durch die Schalterhalle. Im ersten Stocke d einige Räume kleiner als vorgeschrieben. Mangelhafte Beleuchtung r Räume des Dachgeschosses. Die Fassaden zu frivol und ohne bemmten Ausdruck. Die Pläne sind sehr schön ausgearbeitet.

Nr. 24. Motto: »Programma mq. 350.« Die Bureauräume gegen rden disponiert. Die Schalterhalle zu. weit vom Haupteingange abgegen. Mangelhafte Anordnung der Aborte, speziell in Bezug auf den nkdienst. Einige Räume im Erdgeschoss kleiner als vorgeschrieben. Im ten Stock ist der Korridor etwas schmal und dunkel.

Nach Ausscheidung dieser drei Projekte verbleiben somit für eine zte Prüfung nur noch die Nummern 8, 14, 17, 26, 27.

Es folgt nun eine kurze Beschreibung dieser übrig gebliebenen Proekte in obiger Reihenfolge:

Nr. 8. Motto: »Lira Grossa«. Eingang an der Strasse Giovanni uch. Couponskasse, Hauptkasse und Sparkasse in einem einzigen Raume reinigt und alle gut beleuchtet. Die Schalterhalle geräumig und auch t beleuchtet. Das Magazin ist etwas klein bemessen. Die Einteilung ire durchaus annehmbar, wenn der Haupteingang und die Haupttreppe cht so unorganisch und eng miteinander gruppiert wären. Im ersten ock sind zwar alle Räume vorhanden, jedoch ist die Einteilung etwas zu ruhig und gezwungen und der Korridor zu wenig beleuchtet. Die ssaden sind gut gegliedert und sehr schön dargestellt.

Nr. 14. Motto: »Pronto«. Eingang an der Strasse Giovanni Jauch. e Räume für Coupondienst, Hauptkasse, Sparkasse und Schalterhalle lden ein einziges Lokal mit guter Beleuchtung. Einen Nachteil bildet die mittelbare Verbindung der Schalterhalle mit dem Haupteingang, was örungen im Schalterdienst und auch Luftzug verursachen wird. Auch in esem Projekte ist die Verbindung zwischen Eingang und Haupttreppe zu organisch und störend. Ungenügende und direkte Beleuchtung der halterhalle. Im ersten Stock ist die Einteilung nicht ungeschickt. Es ist er kaum möglich, die Treppe vom Vorraum in genügender Weise abzuhliessen. Die Fassaden sind gefällig; jedoch kann die Anbringung des ivateinganges und der Privattreppe, sowie der Haupttreppe in der Hauptssade nicht gerade als eine glückliche Lösung bezeichnet werden.

Nr. 17. Motto: »Modo pratico«. Eingang an der Strasse Stefano anscini. Die Schalterhalle ist gestört durch den Durchgang vom Hauptgang zur Haupttreppe. Die Bureaux sind gut beleuchtet, aber die halter etwas zu nahe aneinander disponiert. Die Aborte und der Zug zu denselben sind abgelegen. Im ersten Stock ist die Einteilung gut, er der Vorraum unge-

Abb. 5. Portal vom Rathause in Solothurn.

gend beleuchtet. Die ivattreppe sollte mit m ersten Stock in Verndung sein. Die Fassan sind harmonisch d gut ausgebildet.

Nr. 26. Motto: »Palaa«. Eingang an der rasse Giovanni Jauch. as Projekt ist namentch in den Grundrissen t ausgebildet und ar. Der Grundriss det im allgemeinen erkennung; die Räue sind sehr zweckässig zusammengelegt d gut beleuchtet. ich hier bilden die assaräume und die halterhalle, letztere it direkter Beleuchng, ein einziges Lokal. ie Einteilung im ersten ock ist gut, nur das irektionszimmer ist etwas abgelegen, nicht nach Programm disponiert. er Mangel kann aber leicht gehoben werden. Die Fassaden sind in einfacher, charakterischer Weise komponiert und bringen das Innere deutlich zum usdruck. Die Variante interessierte weniger als das Hauptprojekt, das in einen Hauptmotiven an die neue Kantonalbank in Schaffhausen erinnert.

Schweizer Kunstkalender.

Abb. 1. Fassade des Hauses «zum Steinbock» in Schaffhausen.

Nr. 27. Motto: »Castel d'Uri«. Eingang an der Strasse Giovanni Jauch. Auch dieses Projekt bietet in Bezug auf die Einteilung der Räume die gleichen Vorteile des Vorhergehenden. Insbesondere wird die Disposition der in ellyptischer Form angelegten Eingangshalle, wobei die Haupttreppe in die Axe des Haupteinganges fällt. von sehr hübscher architektonischer Wirkung sein. Die Schalterhalle ist dagegen etwas knapp bemessen und die Hauptkasse nicht so gut dimensioniert wie bei Nr. 26. Das Treppenhaus ist vornehm und sehr gut angelegt. Im ersten Stock kann die Einteilung als eine gelungene bezeichnet werden, jedoch ist der Raum für den Verwaltungsrat zu klein. Die Fassaden sind gut ausgebildet, harmonisch gegliedert und entsprechen dem Charakter des Baues.

Bei Vornahme der letzten einlässlichen Prüfung der genannten verbleibenden Nummern wurden dieselben nebeneinander gestellt und nochmals mit einander verglichen. Die Diskussion hatte das Ergebnis, dass die Nr. 14 und 17 nicht als im gleichen Rang mit den Nummern 8. 26. 27 stehend betrachtet wurden und von der Prämiierung ausgeschlossen werden mussten.

Nach nochmaliger Prüfung und Vergleichung der verbleibenden drei Arbeiten einigte man sich dahin, Nr. 26 den ersten Preis und den Nr. 8 und 27 je einen zweiten Preis zuzuerkennen. Betreffend den verfügbaren 2000 Fr. wurde ferner beschlossen: 1000 Fr. dem ersten Preis und je 500 Fr. den zweiten Preisen zuzuteilen. Endlich einigte man sich dahin, die zwei Projekte 14 und 17 mit einer lobenden Erwähnung auszuzeichnen.

Nach Oeffnung der Kouverts ergeben sich als Verfasser:

I. Preis: 1000 Fr. Projekt Nr. 26. Motto: »Palma«. Herr Arch. *Arnold Huber* in Zürich:

II. Preis «ex aequo»: 500 Fr. Projekt Nr. 8. Motto: »Lira Grossa«, Herr Arch. *J. E. Fritschi* in Zürich:

III. Preis «ex aequo»: 500 Fr. Projekt Nr. 27, Motto: »Castel d'Uri«. Herr Arch. *Charles Brugger* in Basel.

Hiermit erachten wir das uns übertragene Mandat als erfüllt und zeichnen mit Hochachtung

Bellinzona, den 26. September 1904.

Die Mitglieder der Jury:

A. Geiser. Architekt *Otto Maraini.* Architekt *Alessandro Chiesa.*

Ingenieur *Giuseppe Bonzanigo.* *Arturo Stoffel.*

Das Rathaus in Basel.

In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

II.

Die Architektur der neuen Fassaden in den Höfen und an der Martinsgasse ist in den gleichen einfachen Formen gehalten, wie diejenige der Marktfassade und in den untern Höfen gleichfalls bemalt. Es handelte sich bei diesen Fassaden darum, die Bestimmung der einzelnen Gebäudeteile im Aeusseren zum Ausdruck zu bringen; auch wurde darauf Wert gelegt, nach den verschiedenen Seiten malerische Ausblicke und belebte Umrisse zu gewinnen, wofür sich die Gestaltung des Bauplatzes als besonders günstig erwies.

Abb. 12. Der Dachreiter.

Im vordern grossen Hofe und den anstossenden Hallen wurde die Bemalung des alten Baues teils restauriert, teils nach erhaltenen Resten und vorhandenen Zeichnungen rekonstruiert und die der neuen Fassaden damit in Einklang gebracht. Während die alten Malereien der Marktfassade mehr dekorativen Charakter haben, finden wir hier an äussern und innern Wänden eigentliche Gemälde, fast durchweg Darstellungen, die sich auf die Ausübung der richterlichen Gewalt beziehen, da früher das Rathaus gleichzeitig Richthaus war. Die vordere, beidseitig offene, nach dem Marktplatze zu mit reichen schmiedeisernen Gittertoren versehene Halle, die das Rathaus vortrefflich als öffentliches Gebäude kennzeichnet, ist mit kunstreichen Netzgewölben überspannt, deren Felder goldene Sterne auf dunkelblauem Grund beleben. An den beiden Schmalseiten befinden sich Gemälde, die Episoden aus der jüdischen Geschichte darstellen, links Herodes vor Hyrcanus, rechts der König Josaphat die Richter ermahnend. Dieselben sind ursprünglich Werke des Hans Bock, aber durch spätere Uebermalungen, namentlich eine solche im Jahre 1826, in Zeichnung und Farbe sozusagen neu geschaffen worden. Ihr Zustand bedingte gegenwärtig keine Ausbesserung; dagegen bereitete die Erhaltung des Gemäldes an der Turmseite erhebliche Schwierigkeiten, da die Giebelmauer, auf die es gemalt war, abgebrochen werden musste. Die Malerei mit dem Verputz wurde durch einen Leinwandüberzug an eine provisorische Holzwand befestigt, der Giebel abgebrochen und sodann hinter dem Verputz eine dünne Backsteinwand, sowie getrennt davon die Turmmauer neu aufgeführt, ein Verfahren, das im vorliegenden Falle zum erstenmale zur Anwendung gekommen ist und sich bis jetzt bewährt hat. Die bezüglichen Anordnungen und die Ausführung erfolgten unter der sachkundigen Mitwirkung von Dekorationsmaler *R. Schweizer*. Die Bemalung der Hofseiten des Vorderhauses stammt ebenfalls von Hans Bock und konnte am Mittelbau grösstenteils wiederhergestellt werden. Sie zeigt ähnliche Gliederung, wie die Marktseite, jedoch sind sämtliche Figuren mit Ausnahme des grossen Bildes in Bronzefarbe gehalten, im Erdgeschoss Viktorien, im zweiten Stock Saturn, Jupiter und Mars (Abb. 13) [1]). Der Zinnenkranz trägt wiederum die farbigen Wappen der Stände und zugewandten Orte, aber hier mit ihren Schildhaltern. Das Gemälde neben der Galerie war bis zum letzten Umbau mit einer naiven Architektur übermalt. Es stellt einen König dar, der in einer reichen, architektonischen Umgebung Gericht hält. Der rechte Flügel war früher nach dem Hofe zu in beiden Etagen offen und der malerische Schmuck deshalb auf der hintern Wand angebracht. Im Erdgeschoss befand sich hinter einem grossen Bogen ein Gemälde, das Urteil Salomo's. Seit den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts durch die vorgelegte Freitreppe verdeckt, war es bis zum letzten Umbau, allerdings sehr beschädigt, noch zu erkennen. Vor Beginn der Arbeiten an diesem Bauteile wurde dasselbe in den Umrissen sorgfältig gepaust, um mit Zuhülfenahme einer aus früherer Zeit stammenden Farbenskizze an einer andern passenden Stelle wieder angebracht zu werden. Die Wände der mit zierlichen Sterngewölben überdeckten Galerie im ersten Stock schmücken Malereien aus dem XVI. und XVII. Jahrhundert, ein jüngstes Gericht von Franz Dick und die Geschichte der Susanna von Bock. In früherer Zeit zu wiederholten malen stark übermalt, erforderten dieselben beim jetzigen Umbau keine Ausbesserung. Den Abschluss des ursprünglich wohl nur einstöckigen Flügels bildet an Stelle des bisherigen schmucklosen Aufbaues eine nach beiden Seiten offene, hölzerne Galerie (Abb. 14). Am Fusse der Freitreppe steht die Statue des Munatius Plancus, die jetzt in ihrer erneuten reichen Bemalung mit der farbigen Umgebung wieder zusammenstimmt. Von den Malereien des linken Flügels war nur noch die mittlere Figur im ersten Stock erhalten, doch konnte die Architektur auf Grund der Farbenspuren rekonstruiert und nach vorhandenen zeichnerischen Aufnahmen der figürlichen Darstellungen wieder mit den frühern Gestalten, Ratsweibel, Apollo, Diana, Venus und Adonis belebt werden. An dem neuen Teile dieses Seitenflügels ist im mittlern Geschoss, ungefähr an der gleichen Stelle wie früher, nach der alten Zeichnung die Geschichte des Curius Dentatus dargestellt, darunter neben dem Eingang zum Finanzdepartement ein Wächter mit Hunden, im obersten Stockwerk mit Bezug auf die Brandversicherung Prometheus und Herkules.

Abb. 14. Aufgang zum Grossratssaal.

Die Fassade des Saalbaus ist neu (Abbildung 11, S. 185 und Abbildung 15). Sie wird beidseitig von den um ein Geschoss höhern Treppenhäusern der Verwaltung und des Grossen Rates eingerahmt. Im Erdgeschoss führen drei Spitzbogenöffnungen nach der einfach behandelten hintern Halle, während im ersten und zweiten Stock je eine Reihe von gekuppelten Fenstern die ganze Breite einnehmen. Den Abschluss des vordern Teiles bildet eine durchbrochene Balustrade, hinter derselben folgt die in Holz

[1]) Die Festschrift *Rathaus in Basel 1904*, die unserer Darstellung zu Grunde liegt und der wir einen Teil unserer Abbildungen entnehmen konnten, ist im Auftrage des *Baudepartements von Baselstadt* herausgegeben worden, das auch seinerseits in dankenswerter Weise uns deren Benutzung gestattet hat.

chnitzte Front des Dachgeschosses und darüber der Saalel, der sich in einfachen Staffeln aufbaut und mit einem inaufsatz endigt. Die Bemalung zeigt in den Zwickeln Erdgeschossbögen stehende Putten, die Kränze mit

Das Rathaus in Basel.

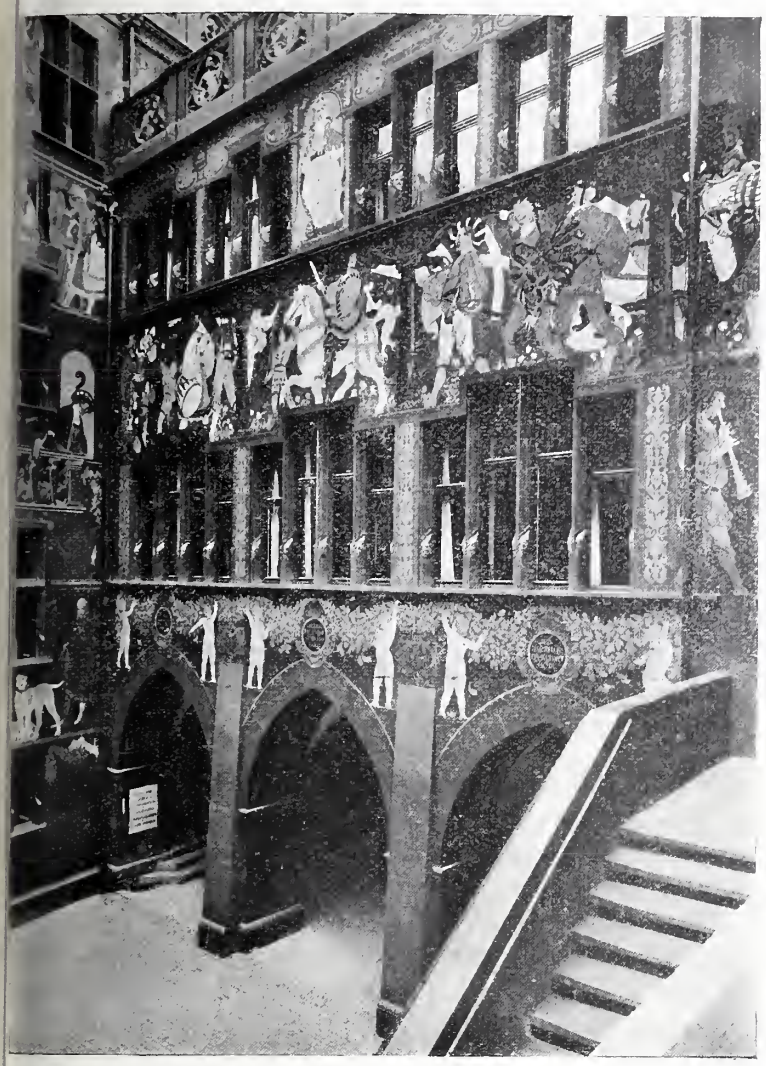


Abb. 15. Fassade des Saalbaues im vordern Hof.

Schriftmedaillons tragen. Die Fläche über den Fenstern d ersten Stockes wird von einem in lebhaften Farben galtenen Fries ausgefüllt, der den Einzug der Eidgenossen im Jahre 1501 darstellt; darunter ist rechts ein Pfeifer angeordnet. Der zweite Stock erscheint vorwiegend architektonisch gegliedert; am Mittelpfeiler thront Kaiser Heinrich m dem Münster. An der Balustrade sind die Bildhauerarbeiten, phantastische Meergeschöpfe, zu besserer Wirkung farbig gefasst. Den mächtigen Saalgiebel schmückt ein Engel von entsprechender Grösse mit dem Schweizer und Basler Wappen. Der Vorschlag der Bauleitung, hier eine Reproduktion der Christophorus-Figur, des üblichen Wahrzeichens der alten Rathäuser, anzubringen, die an der Fassade des abgebrochenen Hinterhauses aufgedeckt worden war, erhielt leider nicht die Genehmigung der Behörde. Dagegen bot sich in den drei kleinen Höfen passende Gelegenheit, anmutige dekorative Motive, die sich beim Abbruch des alten Rathauses an verschiedenen Stellen vorgefunden hatten, wieder zur Verwendung zu bringen.

Für die neuen Malereien der Markt- und Saalbaufassade mit Ausnahme des Engels, der al fresco gemalt ist, sind Keimsche Mineralfarben verwendet worden, die ähnlich wirken wie fresco. An den alten Fassaden, deren Bemalung teilweise restauriert wurde, musste die Oelfarbe beibehalten werden. Die Figuren sämtlicher Fassadenmalereien hat Kunstmaler *W. Balmer* ausgeführt, die Architektur und die Ornamente Dekorationsmaler *F. Baur*.

Bei der architektonischen Durchbildung derjenigen Fassaden des Hauptgebäudes, die mit den alten Bauteilen nicht unmittelbar in Verbindung standen, sowie derjenigen des Archivgebäudes konnte freier verfahren werden, als im Vorderhause. Dieselben zeigen daher mit ihren Volutengiebeln und rundbogigen Säulenhallen ausgesprochenere Renaissance-Formen, wodurch die spätere Bauperiode gekennzeichnet wird. Sämtliche durch den Umbau entfallenden Stücke der alten Gebäudeteile, Steinmetz-, Schlosser- und Schreinerarbeiten wurden, insofern sie nach irgend einer Richtung Interesse boten, im Neubau entsprechend untergebracht oder in anderer Weise erhalten.

(Forts. folgt.)

Die Verkehrswege New-Yorks.

(Mit einer Tafel.)

(Fortsetzung.)

Die eisernen Viadukte der „Untergrundbahnen“ mit rund 8 *km* Gesamtlänge bestehen aus Vollwandlängs- und Querträgern, die auf durch Andreaskreuze versteiften Säulen von I-förmigem Querschnitt ruhen. Bis zu 9 *m* Konstruktionshöhe bestehen die Pfeiler aus zwei Pfosten, für grössere Höhen wurden sog. Gerüstpfeiler mit vier Pfosten gewählt. Im erstern Falle betragen die Spannweiten 14 bis 20 *m*, im letztern 20 bis 27 *m*. Blechträger wurden bis 42,5 *m* Spannweite ausgeführt mit Höhen bis 4,3 *m*. Von besonderem Interesse ist der bereits erwähnte 584 *m* lange Viadukt über das Manhattantal der Westlinie, von dem Abb. 12 (S. 198) eine schematische Ansicht zeigt. Das Bauwerk wird beidseitig durch Blechbalkenbrücken von 29 *m* und 20 *m* Spannweite begrenzt, auf die eine Anzahl Oeffnungen mit einfachen und Turmpfeilern folgen. Die letztern sind in Abb. 13 (S. 199) veranschaulicht; aus den Säulenquerschnitten geht hervor, dass hier eigenartig profilierte Winkeleisen (Zwiebeleisen) mit verstärkten Enden zur Anwendung kamen. In Entfernungen von rund 60 *m* sind für die Blechträger Expansionsstösse vorgesehen worden, um der Ausdehnung des Eisenwerkes Rechnung zu tragen (Abb. 14 S. 199).

Bei der Kreuzung mit der Manhattan-strasse wurde eine Hochstation in Aussicht genommen, die durch eine

Das Rathaus in Basel.

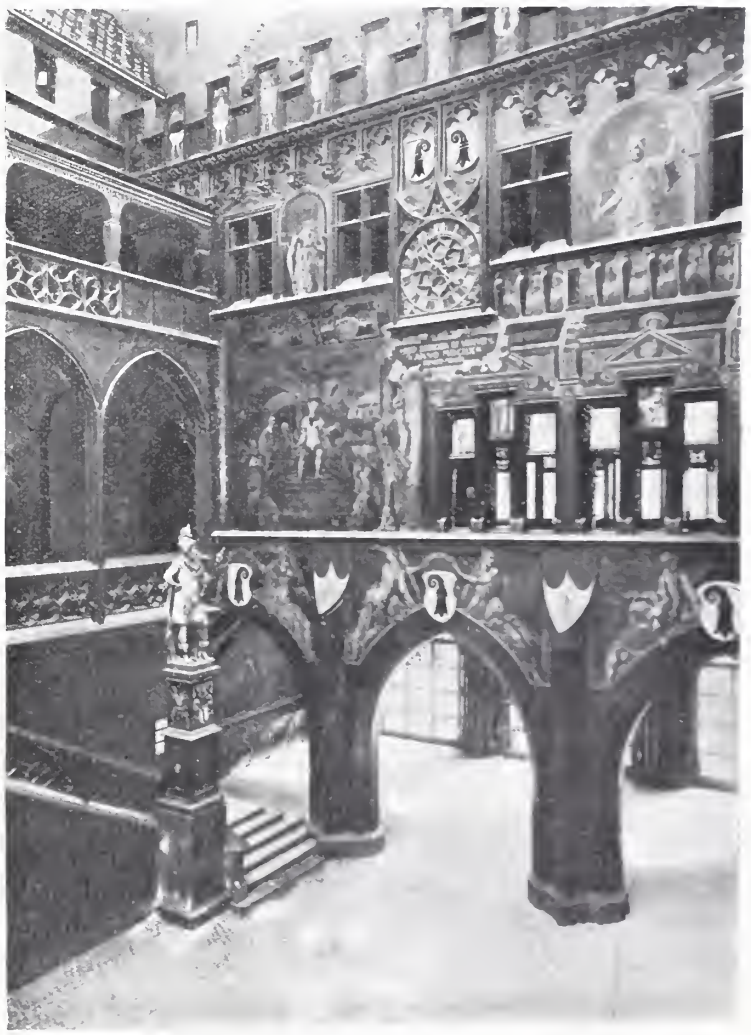


Abb. 13. Hoffassade des Vorderhauses.

zweigelenkige Bogenbrücke von 51,39 *m* Stützweite getragen wird (Abb. 15). Zur Beförderung der Fahrgäste sind neben den Bogenträgern sog. Eskalatoren (bewegliche Treppen) angeordnet worden, weil die Anlage von Aufzügen in

Die Verkehrswege New-Yorks.

Abb. 16. Ansicht der Brooklynbrücke von Westen.

der Stationsmitte nicht zulässig erschien. Die Dampfkraftzentrale ist zwischen der 58. und 59. Strasse gelegen und nimmt einen ganzen Block von 210 *m* Länge und 180 *m* Breite ein. Sie ist auf eine Leistung von 132 000 *P. S.* berechnet, wofür 52 Kessel und acht Maschinengruppen aufgestellt sind, die Wechselstrom von 11 000 Volt Spannung erzeugen. Derselbe wird in acht Unterstationen in Gleichstrom von 550 Volt verwandelt. Die *„Untergrundbahnen"* sollen im Herbst dieses Jahres dem Verkehr übergeben werden.

Zur Vermittlung des Verkehrs zwischen der Manhattaninsel und den gegenüberliegenden Vororten dienten seit 1863 die zahlreichen Dampffähren (Ferries), da die 500 bis 1500 *m* breiten Wasserläufe dem Baue von über- oder unterirdischen Kommunikationsmitteln lange Zeit unübersteigliche Schwierigkeiten entgegenstellten. Ausser der beträchtlichen Breite des North- und des East-River erschwerte auch deren Wassertiefe die Anlage von Brücken oder Tunnels, ebenso musste mit Rücksicht auf die Schiffahrt die Brückenfahrbahn sehr hoch über dem Wasserspiegel angenommen werden. Die grösstenteils aus Schlamm und Sand bestehenden Flussbette, bei denen solide Felsschichten erst in grosser Tiefe erreicht werden konnten, setzten dem Vortriebe von Tunnelröhren ebenfalls bedeutende Schwierigkeiten entgegen. Ungleich günstigere Bedingungen fanden sich für die Uebersetzung des Harlemflusses vor; üb diesen führen zurzeit 12 Brücken, von denen die bede tendste die Washingtonbrücke ist.[1]) Dieselbe besteht a zwei stählernen Bogen von je 155 *m* Spannweite mit 40,6 Scheitelhöhe über dem Wasserspiegel.

Die bereits erbauten, in Ausführung begriffenen od im Projekte liegenden, den North- und East-River dur kreuzenden *Brücken und Tunnels* sollen nachfolgend chronologischer Reihenfolge beschrieben werden unter V weisung auf einige früher in dieser Zeitschrift erschiene bezügliche Veröffentlichungen. Die Lage der einzeln Objekte gelangte im Uebersichtsplan, Abb. 1, zur Darstellur

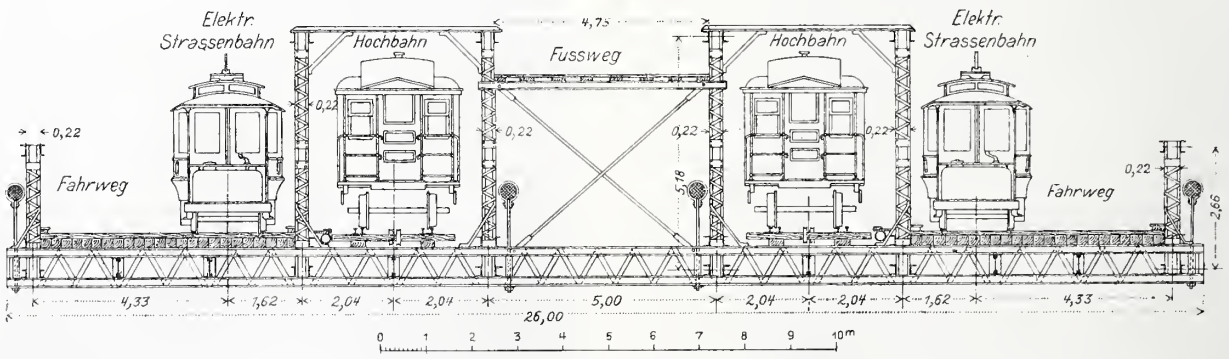


Abb. 17. Querschnitt durch die Brooklynbrücke. — Masstab 1 : 200.

In den Jahren 1870 bis 1883 wurde von *Roebling* d erste Hängebrücke über den East River, die *Brooklynbrück* erbaut; sie besitzt mit den Zufahrten eine totale Länge v 1827 *m*. Die mittlere Oeffnung hat eine Spannweite v 486,6 *m*, die Seitenöffnungen solche von 284,0 *m* und d massiven Pylonen ragen 85 *m* über Hochwasser emp (Abb. 16). Die Fundation der Pfeiler geschah auf pne matischem Wege; die hiezu verwendeten Caissons war 56 *m* lang, 34 *m* breit und 7 *m* hoch. Die Decke wur aus 4,6 *m* dicken, festverschraubten Balkenlagen gebil

[1]) Bd. XIX, S. 33.
[2]) Bd. I, S. 148.

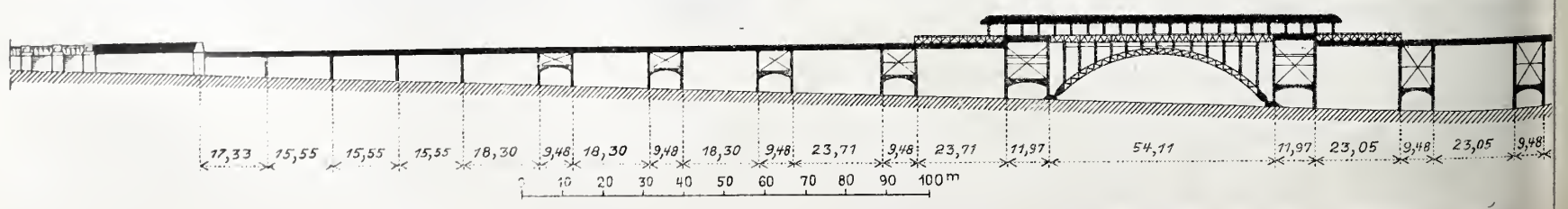


Abb. 12. Ansicht des Manhattanviaduktes. Südlicher Teil. — Masstab 1 : 2000.

Die Verkehrswege New-Yorks.

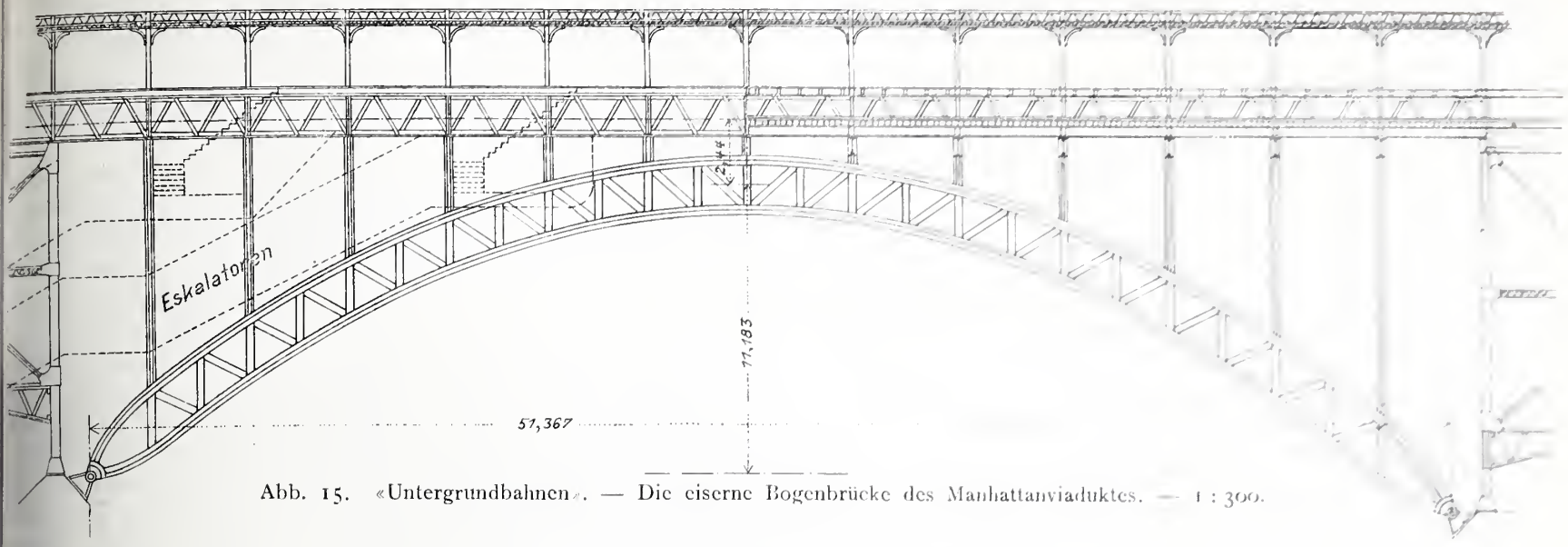


Abb. 15. «Untergrundbahnen». — Die eiserne Bogenbrücke des Manhattanviaduktes. — 1 : 300.

ıd der Hohlraum in sechs einzelne Kammern geteilt. Durch ılfatern wurden die innern Fugen luftdicht gemacht, die ıssenflächen erhielten eine Abdeckung von Zinkplatten.

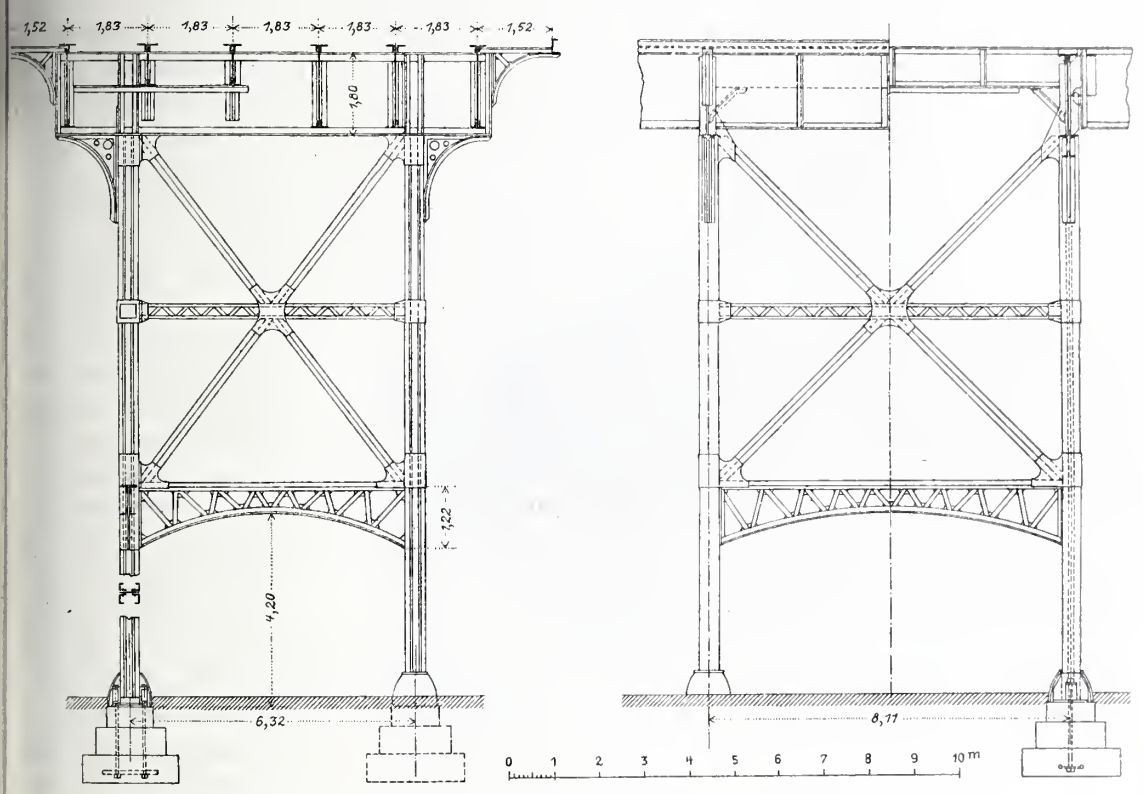


Abb. 13. Turmpfeiler des Manhattanviaduktes. — Masstab 1 : 200.

ls Baumaterial kam unter dem Niederwasserstande Kalkein, über demselben Granit zur Verwendung. Das Gewicht es Verankerungsmauerwerkes beträgt rund je 64 000 *t*. Die eidseitigen Zufahrtsrampen wurden aus Granitmauerwerk stellt und erhielten Steigungen bis zu 3,2 %.

Die Brücke wird durch vier Kabel von 40 *cm* Durchesser getragen und überdies noch durch Drahttaue verfeift, die strahlenförmig von den Sattelplatten der Pylonen s zur Brückenmitte und den Verankerungen ausgehen. ie Kabel bestehen aus je 5296 einzelnen, parallel liegenden rähten und deren Legung nahm die Zeit vom Juni 1877 s Oktober 1878 in Anspruch. Um Verkehrsstörungen ıszuschliessen, wurde die Brückenfahrbahn, wie aus der afel und der Abbildung 17 hervorgeht, für vier verschieene Verkehrsarten und in zwei Etagen erbaut, von denen e erhöhte für den Fussgängerverkehr bestimmt ist, die ıtere, die Hoch- und Flachbahnen, sowie den Fuhrwerksrkehr aufnimmt. Bei den Zufahrtsrampen befinden sich die Hochbahngeleise in erhöhter Lage, wie aus der Darstellung in der Tafel ersichtlich ist. Die 26 *m* breite Fahrbahn wird aus vier direkt von den Kabeln getragenen Längsträgern gebildet, die durch gitterförmige, je 2,3 *m* von einander entfernte Querträger miteinander verbunden sind. Auf den letztern ruhen die vier Gitterwände von 6,1 *m* Höhe, welche die beiden Hochbahnen umschliessen.

Die Kosten dieses gewaltigen Bauwerkes waren ursprünglich zu 50 Mill. Fr. veranschlagt und die Bauzeit auf fünf Jahre bemessen. Die wirklichen Baukosten haben sich dagegen auf rund 75 Mill. Fr. belaufen.

Nach Vollendung der unmittelbar oberhalb derselben gelegenen Manhattanbrücke, soll die Brooklynbrücke umgebaut werden, um den gesteigerten Verkehrsansprüchen zu genügen. Davon Oberingenieur Gustav Lindenthal ausgearbeitete bezügliche Projekt sieht eine Verbreiterung der Fahrbahntafel auf 32,2 *m* vor, sowie die Anordnung von vier oberhalb liegenden Hochbahn- und und zwei untern Flach-

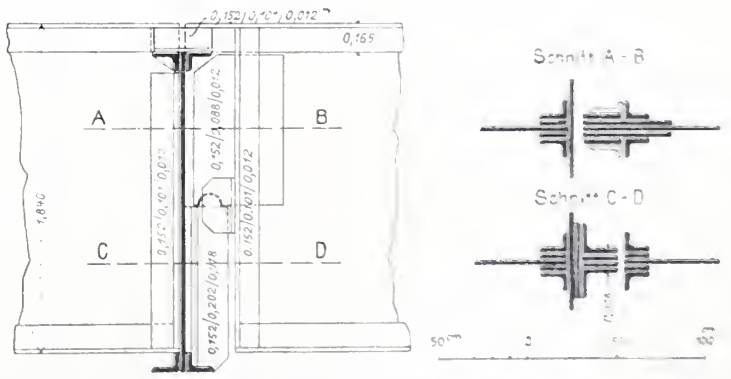


Abb. 14. Expansionsstoss der Blechträger am Manhattanviadukt. Masstab 1 : 50.

bahngeleisen. Die von den Türmen ausgehenden schiefen Drahtseile würden beseitigt, weil das Brückensystem durch dieselben zu einem vielfach statisch unbestimmten wurde. Die bestehenden Gitterwände sollen zur Ent-

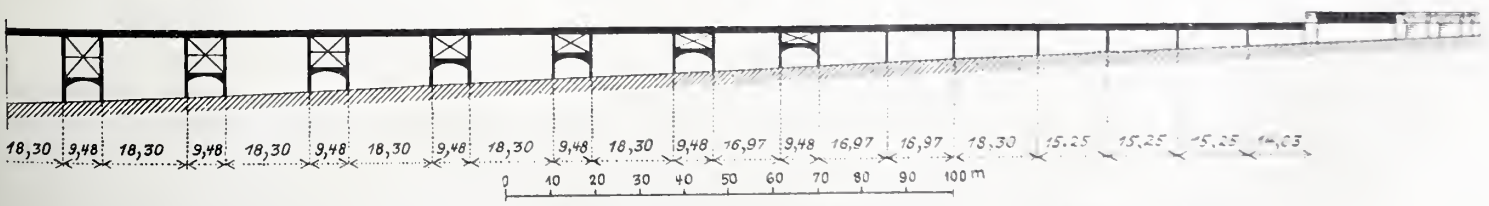


Abb. 12 a. Ansicht des Manhattanviaduktes. — Nördlicher Teil. — Masstab 1 : 2000.

lastung der Tragkabel durch eine neue kantileverartig ausgebildete Konstruktion ersetzt werden. Die ungefähren Kosten dieser Verstärkungsbauten werden zu 29 Mill. Fr. geschätzt. (Forts. folgt.)

Der internationale Ingenieur-Kongress in St. Louis.

Vom 3. bis zum 8. Oktober fand bei Anlass der Weltausstellung ein internationaler Ingenieur-Kongress statt, veranstaltet durch die American Society of Civil Engineers. Der Besuch desselben war ein erfreulicher; 861 Ingenieure waren anwesend, in der grössten Zahl aus den Vereinigten Staaten (711). Europa hatte 110 Mitglieder, worunter 80 Ingenieure aus England, entsandt. Zum erstenmal nahm die „British Institution of Civil Engineers" offiziell an einem internationalen Kongress teil. Der Präsident dieses Institutes Sir *William H. White* nahm einen regen Anteil an den Verhandlungen und wusste auch durch seine trefflichen Reden dem Gefühl der gemeinsamen Bestrebungen der Ingenieure verschiedener Länder und des Dankes für den freundlichen Empfang seitens unserer amerikanischen Kollegen Ausdruck zu verleihen. Herr *Charles Hermany,* Präsident der American Society of Civil Engineers, leitete die Hauptversammlungen am 3. und 8. Oktober; vom 4. zum 7. Oktober wurden Sektionsberatungen abgehalten über Berichte, die gedruckt vorlagen und, zum grössten Teil von hervorragenden Ingenieuren verfasst, die Fortschritte in den verschiedenen Zweigen dieses Berufes innerhalb der letzten zehn Jahre schilderten. An der Diskussion konnte man sich auch schriftlich beteiligen und es sind Einsendungen bis zum 1. Dezember dieses Jahres zulässig. Das ganze Material wird in extenso den Kongressteilnehmern und den Mitgliedern der American Society of Civil Engineers zugestellt werden und als wertvolles Nachschlagebuch eine Bereicherung jeder technischen Bibliothek bilden.

Phot. *J. Meiner* in Zürich. Aetzung von *Meisenbach Riffarth & Cie.*

Professor Eduard Gerlich,

Ehrenmitglied der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Zürich.
Mitglied des Zentral-Komitees des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.
Geboren zu Oderau am 3. Februar 1836.
Gestorben zu Zürich am 14. Oktober 1904.

Es lagen 91 Berichte vor über die verschiedensten Fragen: Hafenanlagen, natürliche und künstliche Wasserstrassen, Dämme in der Sektion A; Wasserreinigung, Kehrrichtabfuhr, Kanalisationen in Sektion B; Belastung der Eisenbahnbrücken, Bahnhofanlagen, unterirdische Eisenbahnen, Lüftung von Tunnels in Sektion C; die Erzeugung des Stahls und des Zements, Beton und armierter Beton, die Prüfung der Baumaterialien (Eisen, Zement und Holz) in Sektion D; Wasserreinigung für Dampferzeugung, Turbinen, Lokomotiven, Personenaufzüge, Pumpen, Dampfturbinen in Sektion E; die Ersetzung des Dampfes durch Elektrizität, die Generatorenstationen für elektrische Anlagen in Sektion F. Sektion G befasste sich mit Militär- und Seeschiffahrtswesen, Sektion H mit den verschiedensten Fragen wie Irrigationen, Tieffundationen, Ingenieurausbildung und Vermessungswesen.

Wenn in Betracht gezogen wird, dass dieser Kongress innerhalb acht Monaten organisiert und durchgeführt wurde, dass von 104 zugesagten Berichten 91 rechtzeitig eingesandt wurden, dass von Staatssubventionen oder offizieller Beteiligung von staatlichen oder städtischen und anderen Verwaltungen abgesehen worden war, darf die American Society of Civil Engineers diesen schönen Erfolg ihrer Initiative beglückwünscht werden; dem Sekretär dieser Gesellschaft *Warren Hunt* ist dieser Erfolg zum grossen Teil zu verdanken.

Es sei noch erwähnt, dass die Hälfte der eingesandten Berichte aus fremden Ländern stammen, namentlich aus England, Frankreich, Holland und Japan.

Eine Weltausstellung eignet sich nicht sehr gut zu gesellschaftlichen Veranstaltungen; die Kongressmitglieder hatten jedoch Gelegenheit eine sehr angenehme Stunde miteinander und mit den Vertretern der hiesigen technischen Kreise zu verbringen, am 5. Oktober bei einem Empfange in dem britischen Staatsausstellungsgebäude, unter den Klängen der Grenadierguardsmusik, und am 7. Oktober bei einem „Smoker" (so heissen hier die Kommerse) im Gebäude des Staates Missouri, veranstaltet durch die Ingenieure von St. Louis. Am wichtigsten ist wohl bei einem solchen Anlass die Anknüpfung von Beziehungen zwischen Männern, die auf gleichem oder verwandtem Gebiete tätig sind; in dieser Hinsicht war der Kongress ein willkommener Anlass die Freundlichkeit und den jugendlichen Eifer unserer Kollegen in den Vereinigten Staaten kennen und schätzen zu lernen. Der Kongress von St. Louis bleibt jedem, der daran teilnahm, in guter Erinnerung.

St. Louis, den 8. Okt. 1904. *F. Schüle*

† Eduard Gerlich.

Am 14. d. M., abends 10 1/2 Uhr, starb nach kurzem Unwohlsein plötzlich und unerwartet an einem Herzschlag: Eduard Gerlich, einer der bekanntesten und bedeutendsten Ingenieure unseres Landes, der seit dem Wintersemester 1882 bis zum Sommer letzten Jahres als Professor

genieurwissenschaften an unserer technischen Hochschule wirkt hat.

Professor Gerlich wurde am 3. Februar 1836 in Oderau, terr. Schlesien, geboren. Er kam nach erfolgreicher Praxis im Bau der österreichischen Nordwestbahn auf Veranssung Hellwags im Mai 1875 in die Schweiz und trat als ssen Stellvertreter in den Dienst der Gotthardbahn. Hier t er an der Herstellung des zur Ausführung gelangten ntwurfes, an der Ausarbeitung der als mustergültig ernnten Normalien hervorragenden Anteil genommen. Da e Tätigkeit Gerlichs beim Bau der Gotthardbahn in unserer ummer vom 29. August letzten Jahres von berufener Seite lle Würdigung fand, so soll hier nicht näher auf diese ngetreten werden.

Nach dem Tode Culmanns, am 9. Dezember 1881, schloss der schweizerische Schulrat, an unserer technischen ochschule eine Teilung des umfassenden Gebietes der genieurwissenschaften nach theoretischer und praktischer ichtung eintreten zu lassen. Für die erstere (graphische tatistik und Brückenbau) wurde im Januar 1882 Professor itter, für die letztere (Strassen- und Eisenbahnbau) im ugust gleichen Jahres Ingenieur E. Gerlich berufen, der mals Ober-Inspektor der erst kürzlich eröffneten Gotthardhn war. In Fachkreisen herrschte Freude und Befriedigung über diese beiden Berufungen.

Oberinspektor Gerlich hat im Band XVI Nr. 20 bis 23 r „Eisenbahn“ eine Beschreibung des Baues der Gotthrdbahn veröffentlicht, die namentlich durch die musterfte Uebersichtlichkeit und Kürze, mit der der reichhaltige toff bewältigt wurde, vorbildlich dasteht. Ueber die Entehung des Traces der Gotthardbahn hat er an der Generalrsammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, die n 8. Oktober 1882 in Bellinzona stattfand, einen bemerenswerten Vortrag gehalten, der den damaligen Obergenieur der westschweizerischen Bahnen, Jean Meyer, verlasste, ihn zum Ehrenmitglied der Gesellschaft vorzuhlagen, was einstimmig beschlossen wurde.

Im Zentralkomitee des schweizerischen Ingenieur- und rchitekten-Vereins hat er bis zu seinem Lebensende gerkt und manches Protokoll ist aus seiner Feder geflossen. uch hier trat er in Culmanns Fussstapfen, denn er wurde n dessen Stelle von der 30. Generalversammlung genannten ereines, die am 17. Juni 1883 in Zürich stattfand, gewählt.

Auf die zahlreichen technischen Gutachten Gerlichs ther einzutreten, ist hier nicht der Ort. Im ganzen darf sagt werden, dass er, obschon Ausländer, unserem Lande annigfache Dienste geleistet hat.

Da der Verstorbene ausdrücklich sich eine stille eichenfeier mit Feuerbestattung erbeten hatte, so fanden ch zu dieser letzten Dienstag Nachmittag nur wenige näher efreundete ein. Still und bescheiden, wie er gelebt hat, ar auch sein letzter Abschied von den Seinen.

Miscellanea.

Die drei neuen Pyrenäenbahnen. Unsere in Nr. 11, Seite 131 er diesen Gegenstand gebrachten Notizen ergänzen wir auf Grund von m »Engineering« entnommenen Angaben. Die westlichste der drei uen Bahnen, die sogen. *Canfranclinie*, wird eine Länge von rund 55 *km* halten, von denen 30 *km* auf französisches und 25 *km* auf spanisches ebiet zu liegen kommen. Sie geht vom bisherigen französischen Eisenhnnetz in Laruns ab und schliesst an die spanischen Bahnen in Jaca ; den Pyrenäenkamm wird sie in der Gegend des spanischen Gebirgsidtchens Canfranc in einem 7776 *m* langen Tunnel durchqueren. Die ukosten dieses Tunnels sind auf 20 000 000 Pesetas (nach heutigem Kurs nd 15 000 000 Fr.) veranschlagt d. h. auf etwa 1 900 000 Fr. für den *km*. iese Kosten sollen von beiden Ländern je zur Hälfte aufgebracht werden. ie mittlere oder *Salaulinie*, die in St. Girons an das französische und in erida an das spanische Bahnnetz anschliesst, wird etwa 202 *km* Länge halten, von denen 157 *km* auf spanischem und 45 *km* auf französischem ebiete liegen. Sie führt auf französischer Seite durch eine überaus wilde ebirgsgegend und der Tunnel, der in der Nähe des Sanlapasses und des aladettaberges Frankreich mit Spanien verbinden wird, erhält eine Länge von 8870 *m*. Die Baukosten dieses Tunnels sind auf 23 000 000 Pesetas (rund 17 000 000 Fr.) veranschlagt. Man nimmt an, dass sich auf dieser Linie, die nach den von ihr durchfahrenen Flusstälern auch die »Noguera Pallaresalinie« genannt wird, ein bedeutender Verkehr in Bergwerkserzeugnissen entwickeln wird. Die östlichste oder *Puigcerdalinie* wird die französische Station Ax mit der spanischen Station Ripoll in unmittelbare Verbindung setzen. Sie wird etwa 90 *km* lang werden und den Weg von Paris nach Barcelona um 156 *km* abkürzen. Sie überschreitet die Grenze nicht in einem Tunnel, sondern in offenem Tale und führt hart an der winzigen Republik Andorra vorbei. Die Bahn, von der 40 *km* auf französisches und 50 *km* auf spanisches Gebiete zu liegen kommen, wird voraussichtlich auch einen Teil des von Frankreich nach Algerien gehenden Personenverkehrs an sich ziehen. Der Bau aller drei Linien soll gleichzeitig begonnen und voraussichtlich in etwa zehn Jahren beendet werden. Auf der Canfranclinie wird die Scheitelstation am Tunnel auf französischem Gebiet, auf der Salaulinie dagegen auf spanischem Gebiet errichtet werden, während auf der Puigcerdalinie zu jeder Seite der Grenze je eine Station erbaut werden soll. Durch das Uebereinkommen sind die Verhandlungen wegen Ueberschienung der Pyrenäen, die sich seit dem Jahre 1879 hinziehen und namentlich aus militärischen Rücksichten auf grosse Schwierigkeiten stiessen, zu einem aussichtsvollen Abschlusse gelangt.

Farbe an die Häuser. Ueber die Bemalung unserer Hausfassaden bringt der »Kunstwart« nachfolgende Notiz: »Die Frage der farbigen Häuser ist im »Kunstwart« schon oft besprochen und der »Furcht vor der Farbe« bei Belassung des grauen Rohputzes, zumal in Zement, ist dabei ebenso entschieden Fehde gehalten worden, wie dem »Pimpeln«, dem Ornamentieren und Buntpinseln, das jene Ruhe der Bauten kleinlich aufhebt, die um *jeden* Preis, auch um den der Farbe, erhalten werden muss. Jetzt hat man in Kopenhagen einen Versuch gemacht, den wir der Beachtung, zumal der »praktischen« empfehlen. Auf dem dortigen Graubrüdermarkt haben sich die Besitzer auf Anregung eines Verschönerungsvereins entschlossen, ihre alten Häuser neu farbig streichen zu lassen, aber — das ist die Hauptsache dabei — gemeinsam unter Leitung *eines* Mannes, des Malers Möller-Jensen. Der hat nun keck in die kräftigsten Farben gegriffen, als er für jedes Haus die richtige mit Rücksicht auf seine Umgebung bestimmte. Und der Erfolg? Der alte Graubrüdermarkt ist so hübsch geworden, dass er nun eine Sehenswürdigkeit ist. Welche Hausbesitzer machen das in Deutschland nach? »Künstler heran!, wenn auch nur als Leitende.» Warum sollte derartiges nicht auch in der Schweiz möglich sein?

Drahtseilbahn von Neuenburg auf den Chaumont. Der Schweiz. Bundesrat beantragt der Bundesversammlung, der Firma *Froté, Westermann & Cie.* im Vereine mit einigen Neuenburger Interessenten die Konzession zu einer Drahtseilbahn von Neuenburg auf den Chaumont zu erteilen. Die meterspurige Bahn soll unweit des Bahnhofes Neuenburg ihren Anfang nehmen und möglichst nahe beim Hotel auf dem Chaumont enden. Sie wird in Gefällen von 14,7 % bis 37,5 % die Höhendifferenz von 630 *m* (Neuenburg 490 *m* und Chaumont-Station 1120 *m* ü. M.) bei 2640 *m* horizontaler Länge überwinden. Der für den Betrieb bestimmte elektrische Motor soll bei der obern Station aufgestellt werden. Der Kostenvoranschlag sieht eine Gesamtausgabe von 500 000 Fr. vor.

Rheinregulierung. Wie der Frankfurter Zeitung von Bern geschrieben wird, hat der Schweizerische Bundesrat der Oesterreichischen Regierung vor sechs Monaten ein vollständiges Programm über die Durchführung der Arbeiten des *Diepoldsauer Durchstiches* vorgelegt. Nach demselben werden diese Arbeiten auf 6,5 Mill. Fr. veranschlagt, von welcher Summe Oesterreich 2,5 Mill. Fr., die Schweizerische Eidgenossenschaft und der Kanton St. Gallen 4 Mill. Fr. zu zahlen hätten. Eine Aeusserung der österreichischen Behörden zu diesem Programm sei noch nicht erfolgt.

Grosschiffahrtsweg Heilbronn-Mannheim. Die Vertreter der württembergischen, hessischen und badischen Regierung haben auf einer Konferenz über den geplanten Grosschiffahrtsweg Heilbronn-Mannheim beschlossen, aus höhern technischen Beamten der drei Uferstaaten eine ständige technische Kommission zu bilden, während es Württemberg und Baden übernehmen, je für die ihr Gebiet betreffende Strecke des Neckars einen Entwurf auszuarbeiten.

Ueberfüllung der technischen Berufe in Bayern. Der bayrische Technikerverband beschloss auf seinem diesjährigen Verbandstage einstimmig, eine dringende Warnung vor dem Ergreifen der technischen Berufe zu erlassen, da die im Baugewerbe wie in den übrigen technischen Berufszweigen bestehenden Verhältnisse den Absolventen technischer Hochschulen sehr geringe Aussicht auf Beschäftigung gewähren.

Erhaltung historischer und kunsthistorischer Bauten in St. Gallen. Der Gemeinderat hat die Herren Gemeinderat J. Hauser und Dr. H. Wartmann sowie die Architekten Karl Mossdorf, August Hardegger und Gemeinde-

baumeister Albert Pfeiffer in eine Kommission gewählt, die im Sinne der neuen Bauordnung für die Erhaltung historischer und kunsthistorischer Bauten oder solcher von besonderer architektonischen Bedeutung zu sorgen hat.

Eidg. Polytechnikum. Zum Beginn des neuen Studienjahres 1904/1905 haben sich 411 Aspiranten gemeldet, gegenüber 449 im vergangenen Jahre. Davon hatten sich 143 der Aufnahmsprüfung zu unterziehen und 101 bestanden dieselbe. Die Gesamtzahl der mit Kursbeginn aufgenommenen Studierenden beträgt somit 369 gegen 400 im Vorjahre.

Zentralsammelbahnhof in Langendreer. Ein neuer grosser Zentralsammelbahnhof für das Ruhrkohlenrevier soll mit einem Aufwand von ungefähr 14 300 000 Fr. in Langendreer in den nächsten fünf Jahren erbaut werden.

Ein Gottfried Semper-Denkmal in Wien. Professor *v. Zumbusch* in Wien ist von Graf Hans Wilczek sen. beauftragt worden, ein Denkmal für Gottfried Semper anzufertigen. Dasselbe soll in Marmor ausgeführt und im kulturhistorischen Hofmuseum zu Wien aufgestellt werden.

Das neue Zeughaus in Solothurn, für das der Kantonsrat 400 000 Fr. bewilligt hat, wird an der Zuchwilerstrasse in der Nähe des Bahnhofs erstellt. Zur Auffüllung des Areals soll die abzutragende Turnschanze benützt werden.

Bezirksschulgebäude in Aarau. Der Gemeinderat beschloss für ein neues Bezirksschulgebäude in Aarau das Schanzmätteliprojekt zur Ausführung zu bringen, dessen Gesamtkosten auf 650 000 Fr. berechnet sind.

Museumsbau in Speyer. Die Erbauung des in Speyer geplanten historischen Museums ist Professor *Gabriel von Seidl*, dem Erbauer des Nationalmuseums in München, übertragen worden.

Die Ausstellungsgebäude für die Kunstausstellung 1905 in Köln werden von Professor *Hermann Billing* in Karlsruhe erbaut werden.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus-Gruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. (Bd. XLIII, S. 311.) Zu diesem Wettbewerb, dessen Einlieferungstermin am 15. Oktober abgelaufen war, sind 40 Planeingaben rechtzeitig abgeliefert worden. Das Preisgericht wird sich Freitag und Samstag den 21. und 22. d. M. zur Begutachtung der eingegangenen Arbeiten versammeln.

Literatur.

Berner Kunstdenkmäler. Herausgegeben vom *Kantonalen Verein für Förderung des historischen Museums in Bern*, vom *Historischen Verein des Kantons Bern*, von der *Bernischen Kunstgesellschaft*, vom *Bernischen Ingenieur- und Architekten-Verein* und vom *Bernischen kantonalen Kunstverein*. II. Band. I. Lieferung. 1904. Verlag von K. J. Wyss in Bern. Preis der Lieferung 4 Fr.

Nachdem durch die bisher erschienenen sechs Lieferungen mit zusammen 24 Blättern der erste Band 1902/1903 dieses verdienstvollen Unternehmens abgeschlossen worden ist, wird mit dem vorliegenden Hefte der zweite Band begonnen in gleich vorzüglicher Auswahl, Darstellung und Ausstattung. Wiederum sind den vier Lichtdrucktafeln, die das Standbild des Adrian von Bubenberg in Bern, das Stadttor von Büren, drei Ehrenpokale der Gesellschaft zum Affen in Bern und ein Altarbild von Niklaus Manuel im Kunstmuseum in Bern darstellen, jeweils kurze erläuternde Texte aus der Feder hervorragender Fachmänner beigegeben, sodass sich Bild und Text zu einem einheitlichen, ansprechenden Ganzen vereinigen. Besonders möchten wir auf die beiden Ansichten des reizvollen alten Torturmes in Büren aufmerksam machen, auf denen das wehrhafte Denkmal, das von Architekt E. J. Propper in Biel unter Beigabe einer Grundrisskizze kurz beschrieben wird, fest und lebensfroh dasteht, »ohne zu ahnen, dass die Nachkommen des Erbauers seiner überdrüssig geworden sind.» Es ist zu wünschen, dass das Unternehmen durch Behörden in Stadt und Land, sowie durch alle Kunst- und Geschichtsfreunde eingehende Unterstützung finde, damit es immer weiter sich ausbauen und immer mehr seinen idealen Zwecken gerecht werden kann.

Schweizer Kunstkalender für das Jahr 1905. Herausgegeben von Dr. *C. H. Baer*. Mit reichem farbigem Prachtumschlag und 29 Abbildungen im Text. Verlag der *Schweizerischen Bauzeitung*, *A. Waldner* in Zürich, Kommissionsverlag von Ed. Raschers Erben, Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich I, Rathausquai 20. Preis in Schutzkarton 1,50 Fr. (vergl. S. 193).

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein.

P. P.

Wir machen unsern Vereinsmitgliedern die betrübende Mitteilung von dem Freitag den 14. dies erfolgten plötzlichen Hinschiede des

Herrn Professor Ed. Gerlich,

Vize-Präsident des Schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins.

Der Verstorbene trat nach dem Hinschiede des Herrn Prof. Dr. Culmann im Jahre 1883 ins Zentral-Komitee, bekleidete in demselben vorerst die Stelle eines Aktuars und rückte nach dem Tode unseres unvergesslichen Dr. A. Bürkli zum Vize-Präsidenten vor. Stets bekundete der Verewigte ein warmes Interesse an den Bestrebungen unseres Standes und hat solche auch öfters erfolgreich vertreten.

An der am 18. d. M. erfolgten stillen Bestattung (Kremation) war das Zentral-Komitee vertreten und es wurde der verdiente Kranz auf den Sarg gelegt.

Wir sind überzeugt, dass alle, die dem nun hingeschiedenen Freunde nahestanden, und besonders unsere Vereinsmitglieder ihm ein freundliches und dankbares Andenken bewahren werden.

Zürich, den 19. Oktober 1904.

Für das Zentral-Komitee des Schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins,
Der Präsident: **A. Geiser.**

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Suisse française un *ingénieur* connaissant très bien la machine-outil, ayant quelques années de pratique, et possédant le français, l'allemand et l'anglais. (1373)

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

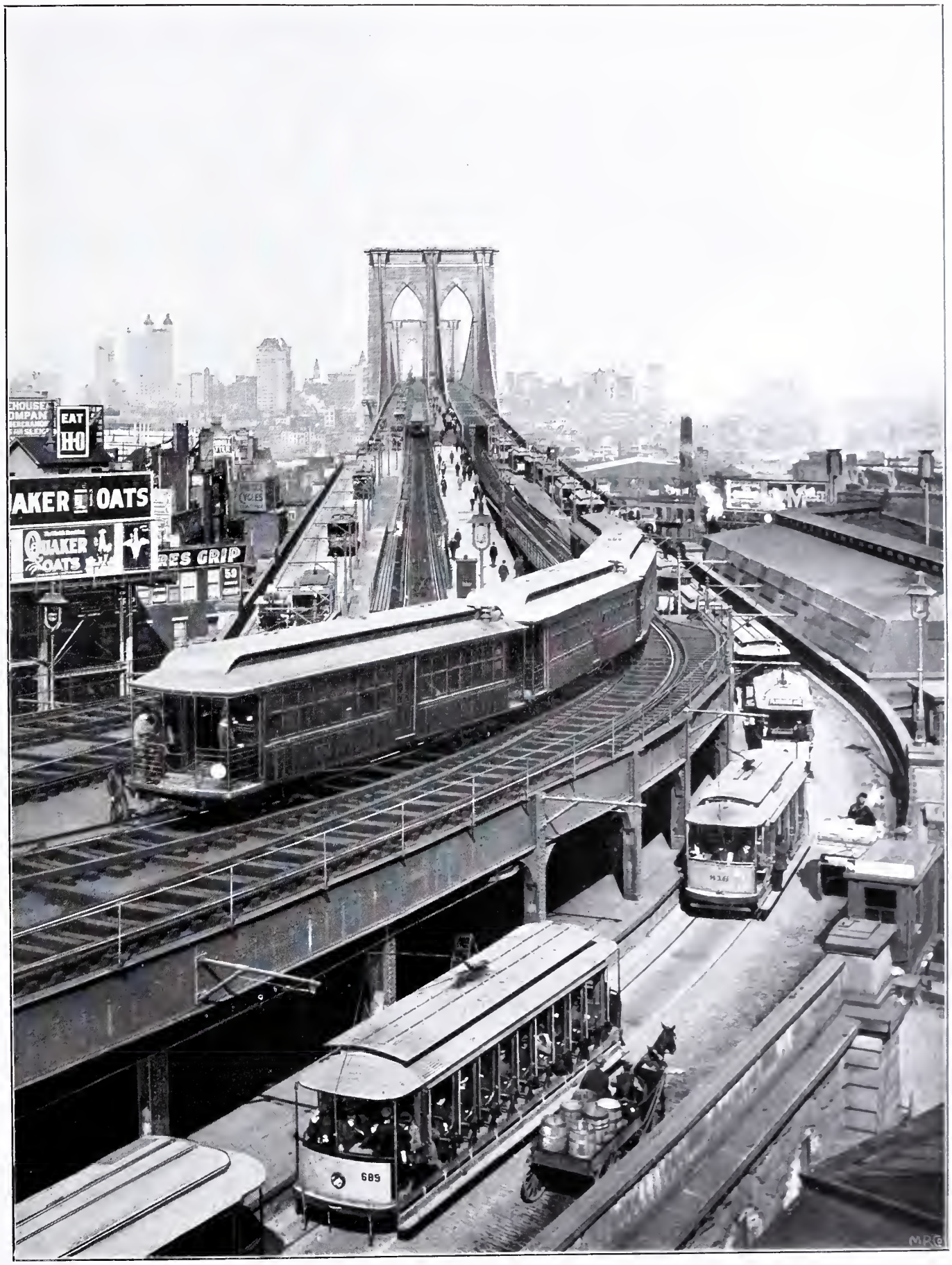
Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Praxis im Eisenbetonbau oder Betonbau, zur Ausarbeitung von Projekten. (1376)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Okt.	Jakob Tschumi	Wolfisberg (Bern)	Neuanlage einer Wasserleitung in Wolfisberg.
25. »	Strassen-Inspektorat	Liestal (Baselland)	Eindohlung des Dorfbaches in Wenslingen.
25. »	Oberingenieur der S. B. B.	Lausanne	Erdarbeiten für die Einführung der Doppelspur Croy-Vallorbe auf dem Bahnhof Vallorbe.
29. »	G. Bötschi	Tannen (Thurgau)	Planierungsarbeiten der Strasse Käserei Neukirch-Andreuti. Erdbewegung 1200 m^3.
29 »	Kant. Baudirektion	Zürich, Obmannamt	Lieferung von Oefen in die Militärkaserne Zürich.
31. »	Gemeindeschreiberei	Diemtigen (Bern)	Erstellung einer Brücke auf den Horboden, Gemeinde Diemtigen.
5. Novbr.	Oberbaumaterialverwaltung der Schweiz. Bundesbahnen	Bern, Dienstgebäude, auf dem Brückfeld	Lieferung von Schienenbefestigungsmitteln. Aus Flusseisen: Winkellaschen, Unterlagsplatten, Ausweichungen usw., rd. 2800 t; aus Schweisseisen: Laschenbolzen, Schienennägel, Klemmplatten, Hackenbolzen usw., rund 1600 t; ferner Stahlfederringe usw.
12. »	Christ. Ruedy,	Gais (Appenzell)	Erstellung der Festhütte für das Appenzellische kantonale Sängerfest in Gais 1905.
15. »	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung von zwei eisernen Schleusen am Rheintalischen Binnenkanal.



Die Verkehrswege New-Yorks.

Verkehrsteilung auf der Brooklynbrücke.

Von Brooklyn aus gesehen.

h einer Photographie von G. P. Hall & Son in New-York.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Die Verkehrswege New-Yorks. (Forts.) — Von der XXI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lausanne am 25. Sept. 1904. — Wettbewerb für ein Knabenprimarschulgebäude in Nyon. — Miscellanea: Jahresbericht für 1903 der Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Erweiterung des Gaswerkes der Stadt Zürich in Schlieren. Rheinregulierung. Bern-Schwarzenburg-Bahn. Internat. Verband für Zeichenunterricht. Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Erhaltung des Genfer Stadtbildes. — Nekrologie: † Odön Neuschlosz. — Konkurrenzen: Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. — Literatur: Die Bauschule am Technikum in Biel. Englische Arbeiterwohnungen. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Protokoll-Auszug. Stellenvermittlung.

Die Verkehrswege New-Yorks.

(Fortsetzung.)

Der Verkehr zwischen New-York und Jersey-City wurde nge Zeit ausschliesslich durch die Fähren vermittelt, die en North River durchkreuzen. Eine feste Verbindung er rasch anwachsenden Städte ist erst im Jahre 1874 Angriff genommen worden, indem im November jenes hres D. Haskin einen *unnelbau* begann, der wa 3,4 *km* oberhalb der üdspitze Manhattans gegen und für den Strasnbahnverkehr bestimmt t.[1]) Nach dem urrünglichen Entwurfe ar ein Zwillingstunnel rgesehen, dessen 5,5 *m* eite, kreisrunde Röhren ein Geleise aufnehmen llten.

Wie aus dem in Abildung 18 (S. 204) darestellten Querprofile des orth River ersichtlich t, besteht das Flussbett der Tunnelachse bis ungefähr 30 *m* Tiefe us Schlammboden, der uf Sandschichten aufegt. Die grösste Wasrtiefe ist am linkseitien Ufer vorhanden, o der Felsen bis etwa o *m* unterhalb der lussohle reicht. Die änge der Tunnelröhren wischen den in New-ork und Jersey-City abteuften Arbeitsschächen beläuft sich auf 650 *m*, die mittlere Tiefe er Tunnelsohle unter em Flussbett beträgt 2 *m*. Von der New-orker und von der erseyseite aus wurden iefälle von 3,0 % und ,8% angenommen, woei sich der tiefste Punkt es Tunnels unweit des nken Ufers, etwa 380 *m* om Schachte entfernt, efindet.

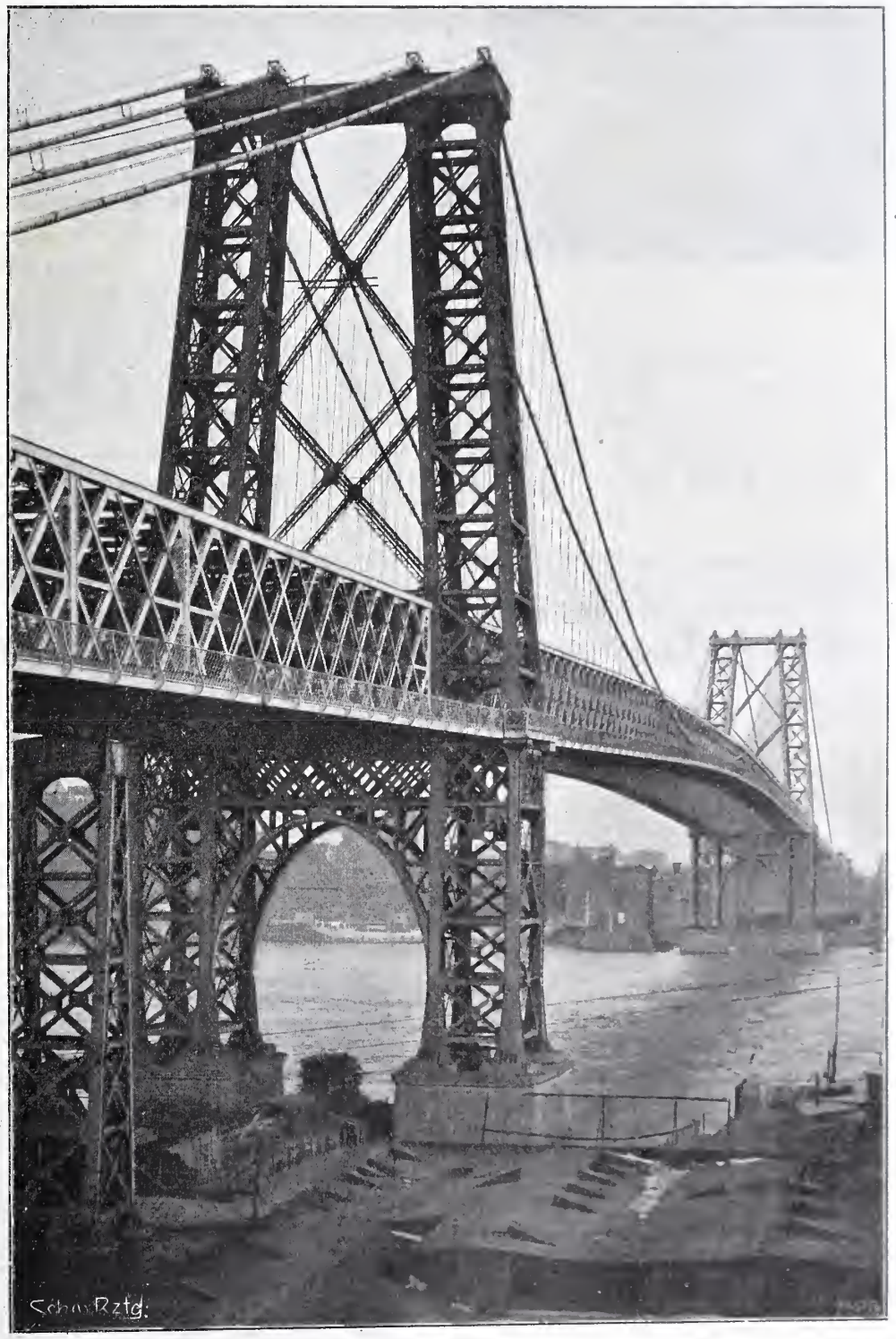


Abb. 21. Ansicht der Williamsburgbrücke vom östlichen Ufer des East River aus.

Der nördliche Tunnel urde von Jersey-City aus, ohne die in solchen Fällen ebräuchliche Anwendung eines Schildes, vorgetrieben, ndem es der Unternehmer vorzog, anstatt einer eisernen unnelröhre, ein gemauertes Backsteingewölbe von 0,6 *m* icke zu erstellen, dessen Bau durch die Verwendung on Pressluft ermöglicht wurde. Mit zeitweisen Unterrechungen wurde das Bauwerk bis zum Jahre 1882 fortesetzt, worauf wegen Finanzkalamitäten die Arbeiten einestellt werden mussten, nachdem etwa 600 *m* Tunnelänge am Jersey-Ufer vollendet waren. Für den Weiterbau des Tunnels in Eisenkonstruktion bildete sich 1890 eine englische Gesellschaft, an deren Spitze die Ingenieure Fowler und Baker standen, die indessen schon im Jahre 1891 den Bau ebenfalls wieder aufgaben. Endlich vereinigten sich 1896 die New-Yorker und New-Jersey Strassenbahngesellschaften, um das Werk der Vollendung entgegenzuführen. Durch diese Unternehmung wurde der Tunnelbau so energisch gefördert, dass im August 1903 nur noch etwa 240 *m* des nördlichen Tunnels auf der New-Yorkerseite zu durchbohren waren. Der von der englischen Gesellschaft gebrauchte Greathead'sche Schild wurde auch für die Vollendungsarbeiten verwendet, die sich dadurch besonders schwierig gestalteten, dass in der obern Tunnelhälfte Schlamm, in der untern Felsen angetroffen wurden. Dessenungeachtet betrug der tägliche Fortschritt 1,2 *m* bis 1,5 *m*. Der Bau des südlichen Tunnels wurde Ende 1901 in Angriff genommen; der bei dieser Arbeit zur Anwendung gekommene Schild ist in Abb. 19 (S. 204) dargestellt. Derselbe wird mittelst hydraulischer Pressen, die sich auf die vollendeten Teile des Tunnels stützen, vorgetrieben, wobei das Aushubmaterial durch die Oeffnungen der vordern Wand gepresst und mittelst Kabelbetrieb aus der Tunnelröhre entfernt wird.

Da die Unterfahrung des North River so ausserordentliche Schwierigkeiten bot, wurde zur Zeit, als der soeben beschriebene Tunnelbau deshalb von 1882 bis 1890 gänzlich aufgegeben war, im Jahre 1888 von Oberingenieur Lindenthal ein grossartiges Projekt für eine *Hängebrücke* aufgestellt, die dem Strassen- und Eisenbahnverkehre dienen sollte. Die Spannweite der Mittelöffnung betrug 869 *m*, diejenige der Seitenöffnungen 457 *m* und die totale Brückenlänge 1979 *m*. Die Fahrbahn wäre 43 bis 46 *m* über das normale Hochwasser zu liegen gekommen. Vier Stahldrahtkabel von 1 *m* Durchmesser, auf 135 *m* hohen eisernen Pylonen ruhend, trugen die 26,2 *m* breite Fahrbahn, die acht, eventuell zwölf Schienenstränge aufgenommen hätte. Die Kabel sollten in eigenartiger Weise aus einzelnen Gliedern gebildet werden, die wie eine Gelenkkette durch Bolzen miteinander verbunden waren. Der Kostenvoranschlag erreichte die runde Summe von 80 Mill. Fr.;

[1]) Bd. XII, S. 96.

die Bauzeit war auf zehn Jahre berechnet. Diesem Entwurfe wurde später ein noch kühneres Projekt der „Union Bridge Company“ gegenübergestellt, welches nach Abbildung 20 eine Hängebrücke von 950 *m* Weite in Aussicht nahm und die Bahnen New-Jerseys in einem

Die Verkehrswege New-Yorks.

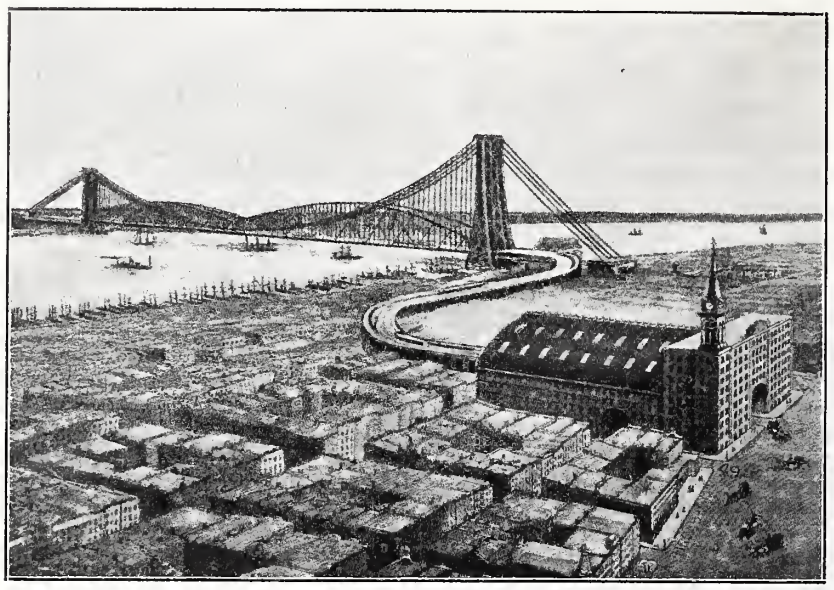


Abb. 20. Projekt der «Union Bridge Campany».

Zentralbahnhofe New-Yorks zusammenführen sollte. Die Brückenbahn wäre durch zwei riesige, gelenkartig mit einander verbundene Parabelträger versteift worden. Die Gesamtkosten der Brücke wurden zu 125 Mill. Fr. geschätzt.

Diese Brückenprojekte sind endgültig aufgegeben und dafür oberhalb deren Baustelle die weiter unten beschriebenen Eisenbahntunnels begonnen worden, welche die Pensylvania- und Long Island-Bahnnetze mit einander verbinden werden.

Im Jahre 1896 legte die „Columbian Company“ einen Entwurf für einen zweigeleisigen *East Rivertunnel* vor, der bei einer Länge von rund 2600 *m* einen Kostenaufwand von 18,4 Mill. Fr. erfordert hätte. Die Lage dieses Tunnels wurde später, entsprechend dem in Abb. 1 (S. 169) mit 7 bezeichneten Projekt dahin abgeändert, dass der Tunnel vom Battery Park aus gegen Brooklyn vordringt und, wie bereits oben erwähnt, eine Fortsetzung der städtischen Untergrundbahnen bildet.

Die zweite über den East River gespannte Drahtseilbrücke verbindet die Ridgestreet in Manhattan mit der Bedford-Avenue in Brooklyn und erhielt die Bezeichnung *Williamsburgbrücke*, entsprechend dem in der Nähe des Brückenanfanges gelegenen Williamsburgquartier. Diese Verbindung wurde etwa 2,5 *km* oberhalb der ersten Brücke angenommen und dürfte namentlich für die Tramwaylinien Brooklyns einen geeigneten Uebergang bilden, weil sich dieselben bei der Brückenanfahrt dicht zusammendrängen. Die Bauarbeiten wurden im Jahre 1897 begonnen und die Brücke am 19. Dezember 1903 dem Verkehre übergeben. Dieselbe ist nach einem Projekte von L. L. Buck ausgeführt worden und soll ohne die Zufahrten ungefähr 57 Mill. Fr. gekostet haben. Dieses Bauwerk überragt die ältere Brooklynbrücke sowohl in Bezug auf die räumliche Ausdehnung als auch auf die Leistungsfähigkeit und gehört zweifelsohne zu den grossartigsten Brückenkonstruktionen der Neuzeit (Abb. 21 bis 23). Die Gesamtlänge der ganz aus Stahl erbauten Brücke beträgt 2216 *m*; die Spannweite der Flussöffnung von 488 *m* wird nur noch von derjenigen der Forthbrücke mit 521 *m* und der Lorenzobrücke in Kanada mit 549 *m* überboten. Als grösste Lichthöhe über dem mittlern Hochwasserspiegel wurde 43 *m* angenommen. Beide Zufahrtsrampen erhielten zweiprozentige Steigungen. Die zwei Türme wurden mittelst Caissons auf Gneisfelsen fundiert und bestehen bis 6 *m* über Hochwasser aus Mauerwerk, über welchem sich der gitterförmige, 95 *m* hohe Eisenbau erhebt. Das Verankerungsmauerwerk ist 61 *m* breit, 52 *m* tief und 40 *m* hoch; sein Gewicht beläuft sich auf rund 125 000 *t*.

Die zwischen den Pfeilern befindliche Brückenplattform wird mittelst Hängekabeln von 5,5 *cm* Durchmesser von vier 46 *cm* dicken Hauptkabeln getragen, die aus je 37 kleinern Kabeln zusammengesetzt sind. Diese bestehen wiederum aus 208 einzelnen Drähten, sodass schliesslich jedes Hauptkabel 7696 Drähte von 0,32 *cm* Dicke enthält. Sie besitzen je eine Zugfestigkeit von 24 500 *t* oder von 145 *kg/mm²*, die Elastizitätsgrenze liegt bei 90 *kg/mm²*. Die Brückenfahrbahn der Seitenöffnungen ruht auf Zwischenpfeilern und dem Verankerungsmauerwerk. Bevor die Hauptkabel montiert werden konnten, mussten Hülfskabel gespannt werden, auf denen temporäre, fest versteifte und durch Querträger miteinander verbundene Arbeitsplattformen errichtet wurden. Die obere Plattform diente zur Herstellung der 37 Teilkabel, die nachher zur Zusammenspulung des Hauptkabels in die geeignete Stellung herabgelassen wurden. Im Juni 1902 waren alle Hauptkabel gespannt und in die richtige Lage gebracht. Zur Verhinderung der Oxydation wurden sie mit einer Mischung von Oel und Pech angestrichen und mit Stahlblechplatten als oberste

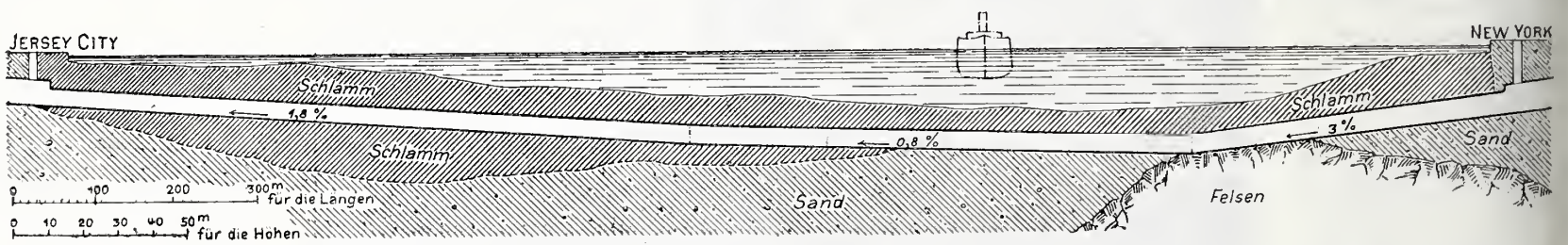


Abb. 18. Längenprofil des Strassenbahntunnels unter dem North River. — Masstab 1 : 10 000 für die Längen, 1 : 2500 für die Höhen.

Schutzhülle gegen den Regen umkleidet. Nachdem bereits auch die Trägerkabel aufgehängt und alles zum Bau der Brückenfahrbahn vorbereitet war, brach im November 1902 auf einem der Tragtürme ein Schadenfeuer aus. Das

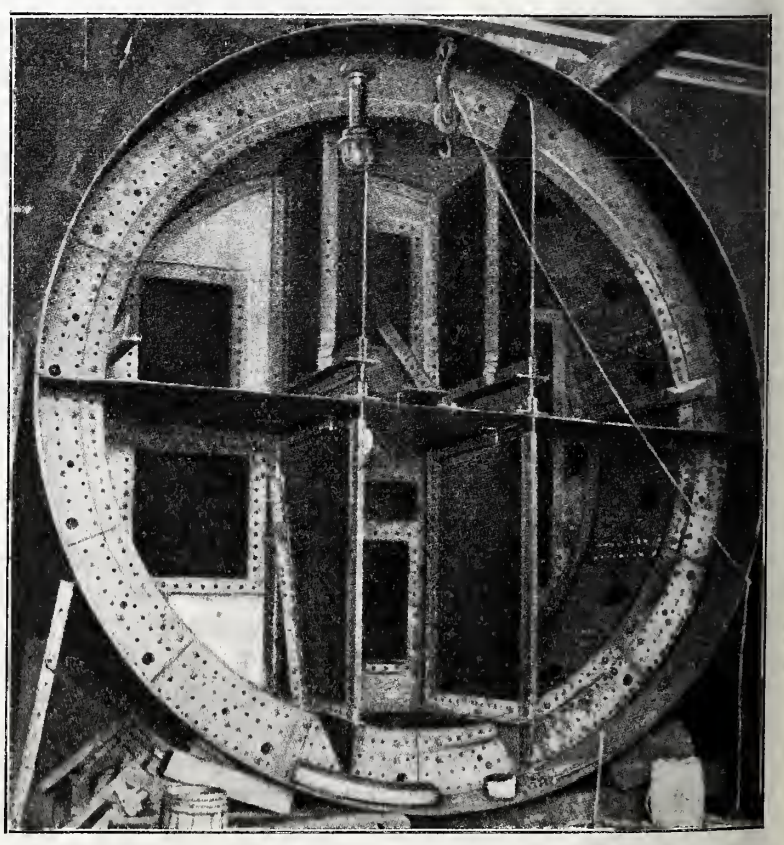


Abb. 19. Ansicht des Schildes für den Bau der südlichen Tunnelröhre des Strassenbahntunnels unter dem North River.

lbe zerstörte sämtliche Holzgerüste und verbreitete sich sch über die Arbeitsplattformen bis zum zweiten Turme. folge der enormen Hitze rissen die Kabel, welche die beitsbrücken trugen, während die Hauptkabel nahezu ıbeschädigt blieben.

Die Fahrbahn wurde nach Abb. 23 in zwei Geschossen baut und die untere 36 *m* breite Brückenbahn für die ıweren Verkehrsbelastungen, d. h. für zwei äussere hrwege, vier Tram- d zwei Hochbahn-leise, die obere für n Fussgänger- und hrradverkehr bemmt. Die Brücke rd durch gewal-e, vierteilige Strenfachwerke von ,2 *m* Höhe ver-eift, die 20,44 *m* n einander entfernt d in der in Abb. 23 rgestellten Weise teinander verbunn sind. Die Gurngen wurden kasıförmig, die Streben als Gitterbalken ausgestaltet. Auf iden Seiten der Tragwände verlaufen die Tragkabel und ıfassen die Untergurte, an denen auch die 6,9 *m* voneinder entfernten überhängenden Querträger befestigt sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verkehrswege New-Yorks.

Abb. 22. Ansicht der Williamsburgbrücke.

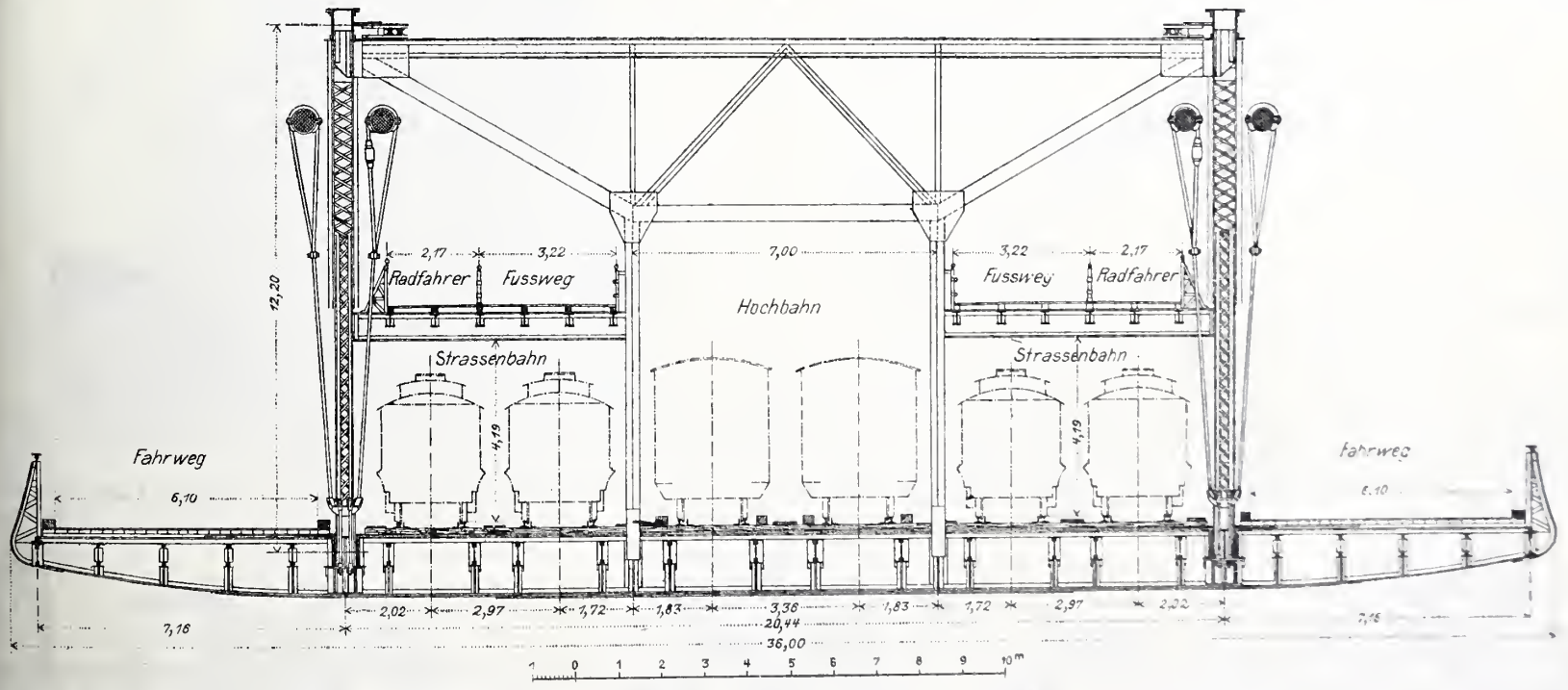


Abb. 23. Querschnitt durch die Williamsburgbrücke. — Masstab 1 : 200.

Von der XXXI. Jahresversammlung des chweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachnännern in Lausanne am 25. September 1904.

Es war eine zahlreich beschickte Versammlung, die r gegenwärtige Vorsitzende des „Schweiz. Vereins von as- und Wasserfachmännern", Herr *P. Miescher,* Direktor s Gas- und Wasserwerkes in Basel, am 25. September J. im Stadthause zu Lausanne begrüssen konnte, in welcher adt der Verein vor 17 Jahren zum letzten Male zusamengetreten war. Unter Hinweis auf die letztjährige Tagung Zürich, bei der der Vorstand durch die Generalversamng des grossen *deutschen* Vereins von Gas- und Wasserchmännern [1]) stark in Anspruch genommen war, leitet der orsitzende die diesjährigen Verhandlungen durch ein armes Dankeswort an den bisherigen Präsidenten, Herrn Ingenieur *A. Rothenbach* in Bern ein, dem sich die Versammlung durch Erheben von den Sitzen anschliesst.

Dem *Jahresbericht* für das Vereinsjahr 1903/1904 entnehmen wir, dass die Anzahl der Vereinsmitglieder im Berichtsjahr um 12 zugenommen hat und auf 183 angewachsen ist. Leider hatte der Berichterstatter nicht weniger als fünf Todesfälle zu melden, die sich im Laufe des Jahres unter den Mitgliedern ereignet haben. Es betrafen diese die Herren: *A. Berger,* Gasdirektor in Morges, Ingenieur *Karl Diethelm,* Stadtrat in Winterthur, Ingenieur *Emil Haas,* Gasmesserfabrikant in Mainz, *Rob. Hartmann,* Gasdirektor in Venedig und *K. M. Koller,* Kaufmann in Zürich.

Aus den Traktanden, die den Vorstand in zwei Sitzungen zu Olten und Bern beschäftigt haben, und andern Arbeiten desselben oder seiner Mitglieder ist der Anteil hervorzuheben, den der Verein an den Bestrebungen zur Schaffung einer eidg. Prüfanstalt für Brennstoffe genommen hat. Ueber die Beschlüsse und Schritte der von den verschiedenen interessierten Verbänden und Verwaltungen beschickten Konferenz hat u. Z. bereits berichtet.[1]) Was die eigene Kohlenprobieranstalt des Vereins anbelangt, die im Gaswerk Schlieren der Stadt Zürich aufgestellt ist und die Aufgabe hat, nicht sowohl den Heizwert als vielmehr den Gaswert der Kohlen zu bestimmen, so konstatiert der Bericht, dass sie eifrig benützt wird. Die bei diesen Untersuchungen erzielten Ergebnisse bilden den Gegenstand eines besondern, von Herrn Direktor A. Weiss der Versammlung erstatteten Berichtes.

Der Vorstand hatte sich fortgesetzt mit den Bestrebungen zu befassen, dem Gaskoks die gebührende Anerkennung im weitern Publikum zu verschaffen. Wenn auch die Nachfrage nach Gaskoks im vergangenen Jahr an den meisten Orten befriedigend war und mit Genugtuung hervorgehoben werden konnte, dass dieser allmählich nicht nur die Zentralheizungen, sondern an manchen Orten auch schon die Kachelöfen für sich erobert, so sind die Werke doch noch weit davon entfernt, sich für ihr Produkt die

[1]) Bd. XLII, S. 6 und ff.

[1]) Bd. XLII, S. 97 uud 156.

natürlichen Absatzgebiete je in ihrer Nähe gesichert zu haben, um der Gefahr enthoben zu sein, ihren Koks oft auch zu schlechtem Preise und auf grosse Entfernung abgeben zu müssen.

Eine weitere Aufgabe, die im Berichtjahre Erledigung fand, war die Aufstellung eines einheitlichen Installationstarifes auf Grund der zahlreichen, bisher bei den schweizerischen Werken bestehenden Tarife; eine mühevolle Arbeit, um die sich Herr Ingenieur A. Rothenbach besonders verdient gemacht hat.

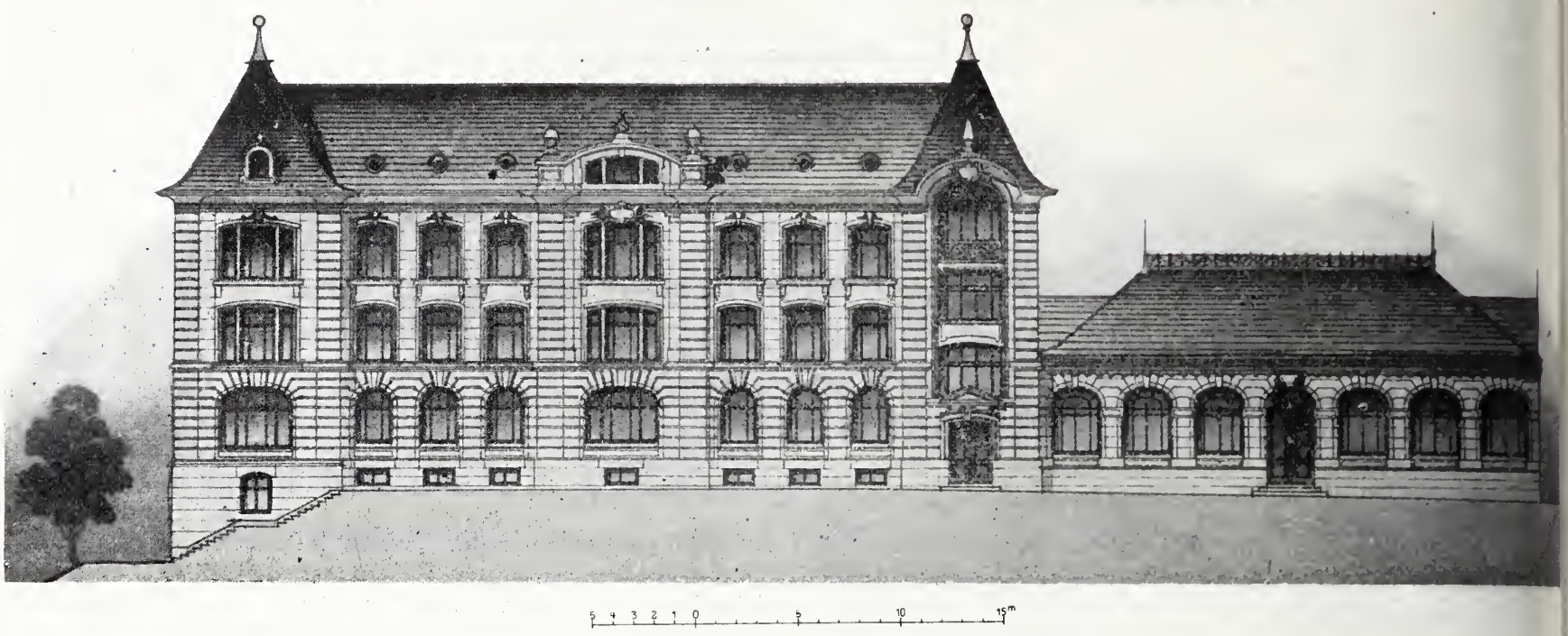
Mehrfache andere Fragen betreffend die Arbeitseinteilung in den Werken, hinsichtlich der Bestimmungen von Versicherungsgesellschaften für Gaseinrichtungen u. a. m. beschäftigten den Vorstand ebenfalls wiederholt. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass derselbe in gleicher Weise wie in den letzten Jahren die Gasstatistik und die Wasserstatistik der schweizerischen Werke aufgestellt und herausgegeben hat.

Aus dem rasch erledigten geschäftlichen Teil der Generalversammlung sei, bevor wir auf die Skizzierung einzelnen Berichte und Vorträge übergehen, nur noch wähnt, dass die von Direktor *W. Wilhelm* in Thun brachte Anregung, von Vereins wegen *Normalien für Lieferung schmiedeiserner Röhren* aufzustellen, vom Vorsta zur Prüfung übernommen wurde.

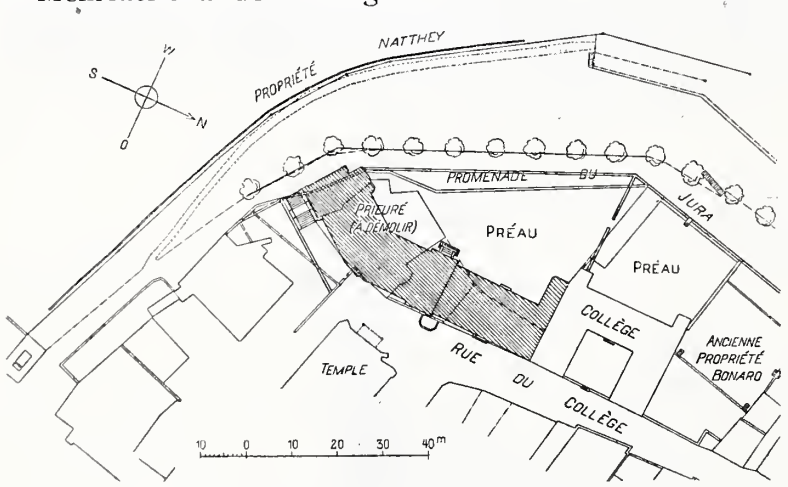
Eine zweite, von Direktor *Alb. Uttinger* aus Zug a gehende Anregung, in Anbetracht dessen, dass die schw zerischen Werke im Jahre für mehr als acht Mill. Fr. Ko konsumieren und für mehr als drei Mill. Fr. Koks zu ve kaufen haben, auf ein kollektives Vorgehen beim Kohle einkauf sowie beim Koksabsatz hinzuwirken, fand Zustim mung, wenn auch von Seite des Vorsitzenden darauf hi

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

I. Preis. Merkzeichen: Schwarze Scheibe. — Verfasser: Architekt *Werner Lehmann* in Bern.

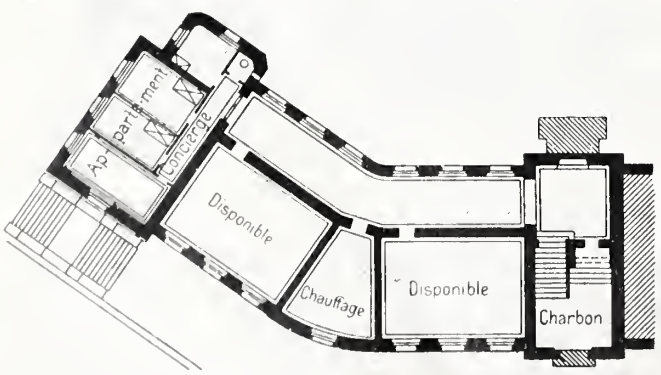


Ansicht der Ostfassade und der Turnhalle. — Masstab 1 : 400.

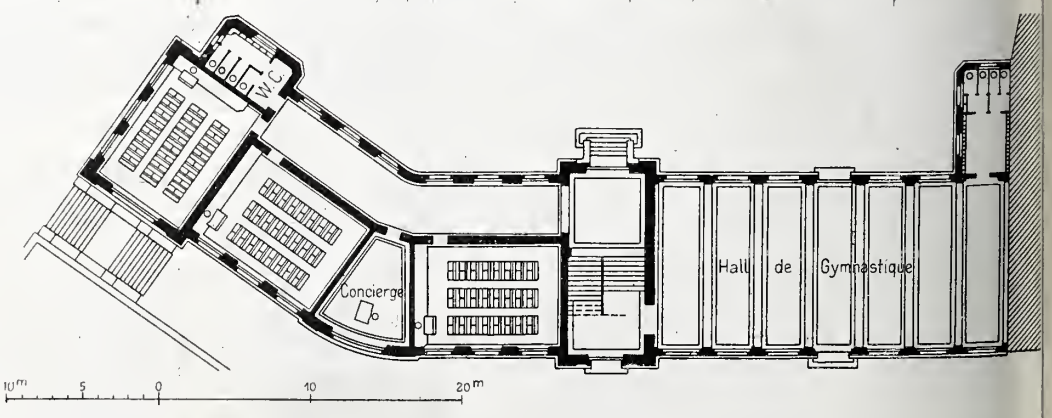


Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Ansicht der Südwest-Fassade. — Masstab 1 . 400.



Grundriss vom Untergeschoss. Masstab 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss und von der Turnhalle.

ewiesen wurde, dass die Frage den Verein schon wieder-olt beschäftigt hat und dabei die grossen Schwierigkeiten -kannt wurden, die ihre Lösung bietet, besonders in Rück-cht auf unsere schweizerischen Verhältnisse.

die im abgelaufenen Jahre in der Prüfungsanstalt in Schlieren ausgeführt wurden. Sein Vortrag war begleitet von einer den Mitgliedern vertraulich mitgeteilten Zusammenstellung der dabei erzielten Resultate. Aus letzterer geht hervor,

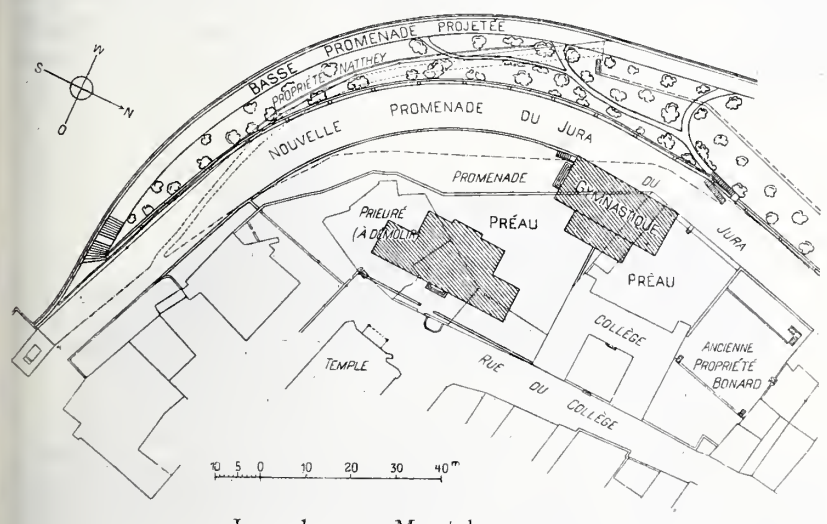
Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

II. Preis «ex aequo». Motto: «Perd temps». — Verfasser: Architekt *A. Gonthier* in Genf.

Ansicht der Ostfassade mit Haupteingang. Masstab 1 : 400.

Ansicht der Südfassade.

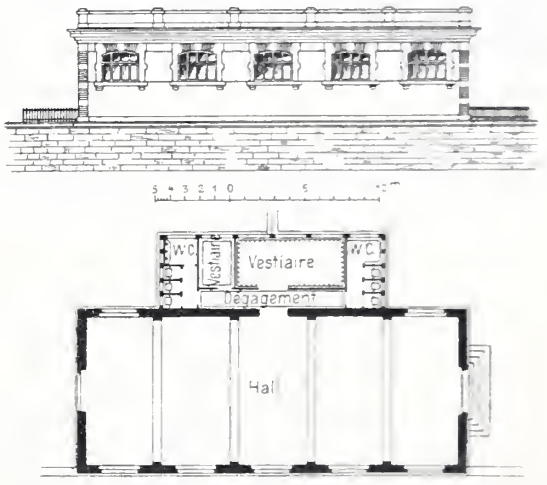
Die Reihe der Vorträge wurde durch eine gründliche Darstellung der *Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke* der Stadt *Lausanne* eröffnet, über welche die Herren Direktor *L. Chavannes*, Ingenieur *E. Chastellain* und Ingenieur *A. de*



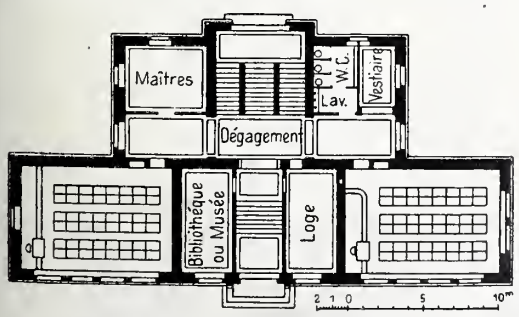
Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Montmollin die Versammlung unterrichteten. Diese interessanten und von der Versammlung wärmstens verdankten Ausführungen hier wiederzugeben, müssen wir uns leider versagen, da eine Wiederholung auch nur des wesentlichen Inhaltes derselben über den unserer Berichterstattung gezogenen Rahmen hinausgehen würde.

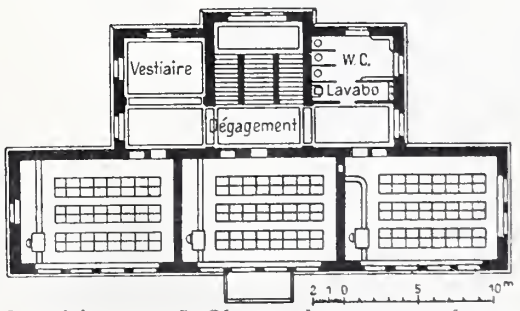
Hierauf berichtete Herr Direktor *A. Weiss* vom Gaswerk der Stadt Zürich über die *Kohlen-Untersuchungen*, dass sich die Versuche erstreckten: auf 12 französische, 27 deutsche und 8 englische Gaskohlenproben sowie auf 6 Proben von Boghead- und Aufbesserungskohlen. Es wurden letztes Jahr ohne den Verbrauch an Zusatz- und Aufbesserungskohlen (3227 *t*) im ganzen in der Schweiz 262 714 *t* Kohlen vergast; davon waren 202 294 *t* deutscher, 57 912 *t* französischer und 2508 *t* englischer Herkunft. (Im laufenden Jahre ist wahrscheinlich eine grössere Menge englischer Kohle bezogen worden). Bei den Untersuchungen wurden bisher in erster Linie die Gasausbeute, die Leuchtkraft und der Heizwert des Gases und das Koksergebnis ins Auge gefasst. Um dieselben auch auf andere, für mittlere und grössere Gaswerke in Betracht kommende Nebenprodukte wie Teer, Ammoniak, Schwefel, Cyan usw. auszudehnen, soll bis in zwei Jahren die Versuchsanstalt entsprechend neu eingerichtet werden. Bei diesem Anlasse hofft der Vortragende dieselbe dem idealen Ziel einer



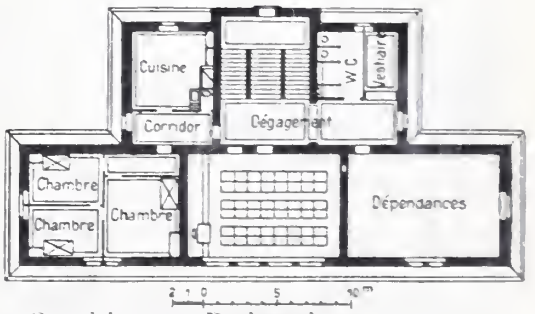
Ansicht und Grundriss der Turnhalle. — 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600.



Grundriss vom I. Obergeschoss. — 1 : 600.



Grundriss vom Dachgeschoss. — 1 : 600.

solchen Anstalt näher zu bringen, das darin besteht, direkte Schlüsse von wirtschaftlicher Bedeutung auf den Grossbetrieb von Gaswerken ziehen zu können.

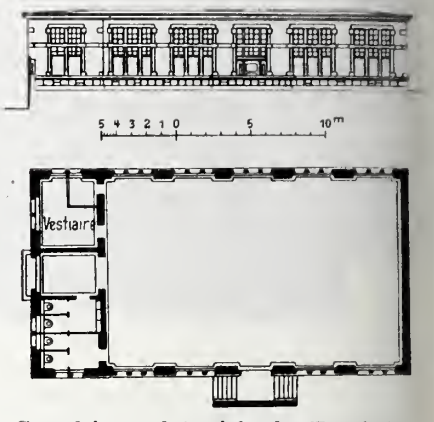
In sehr einlässlicher Weise werden die Untersuchungen, deren Ergebnisse in erwähnter Tabelle zusammengestellt sind, nach Bezugsquellen der Gaskohle geordnet, analysiert. Die verschiedenen für den wirtschaftlichen Wert einer Gaskohle in Betracht fallenden Faktoren sind in Beziehung zu einander gebracht und daraus Wertzahlen für jede Kohlenprobe konstruiert worden. Nach dieser Regel wird eine Kohle als mittelmässig bezeichnet, deren Wertzahlen sich zwischen folgenden Werten bewegen:

a) in Bezug auf den Heizwert zwischen 1650 und 1750,

b) in Bezug auf die Leuchtkraft zwischen 20 und 25.

Als weitere Beobachtung, die sich bei den Versuchen sowohl, als auch bei den wirklichen Heizwertbestimmungen des Fabrikgases selbst ableiten liess, wurde eine gewisse Regelmässigkeit im Verhältnisse zwischen der Leuchtkraft und dem Heizwert konstatiert, wonach ein Minderwert der Leuchtkraft um eine H. K. in den obern Grenzen einer Einbusse des Heizwertes von rund 100 Kal. entspricht.

Direktor Weiss schliesst seinen Vortrag mit der Empfehlung zu recht fleissiger Benützung der Prüfanstalt durch die Vereinsmitglieder, welchem Wunsch auch der Präsident zustimmt, indem er hervorhebt wie nur wiederholte und zahlreiche Versuche erlauben, über den Wert einer Kohle ein richtiges Urteil abzugeben.

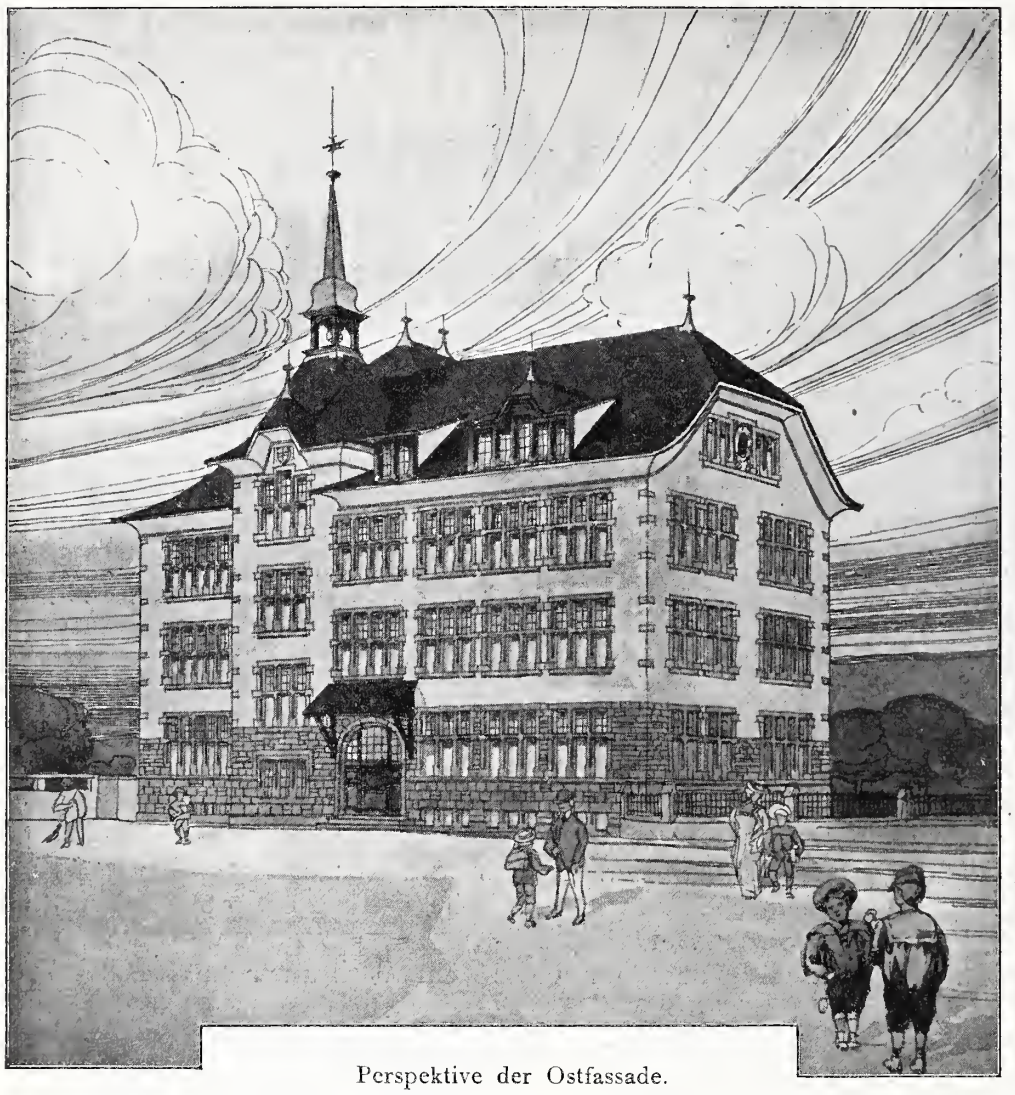


Grundriss und Ansicht der Turnhalle.
Masstab 1 : 600.

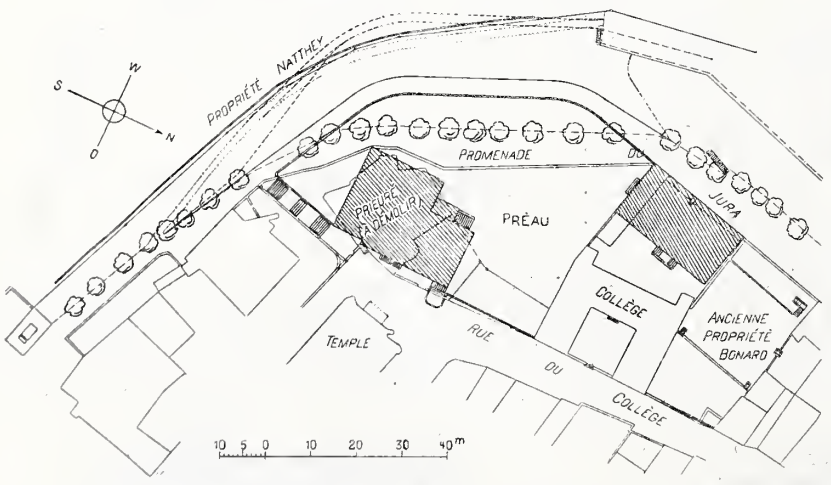
Nach einer halbstündigen Pause kommt ein Bericht von Direktor *Zollikofer* aus St. Gallen, der am Besuch der Versammlung verhindert ist, über die *Beleuchtung am eidg. Schützenfest in St. Gallen 1904* zur Verlesung. Das Festkomitee hat im Hinblick auf die Betriebs-

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

I. Preis «ex aequo». Motto: «Juventuti». — Verf.: Arch. *J. Kaufmann* in Zürich.

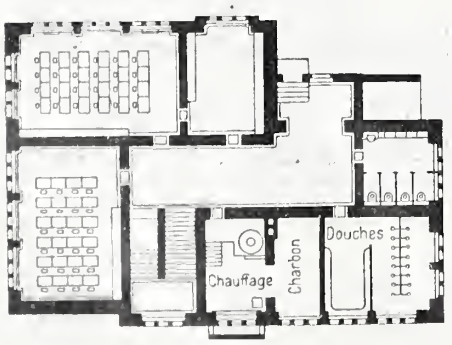


Perspektive der Ostfassade.

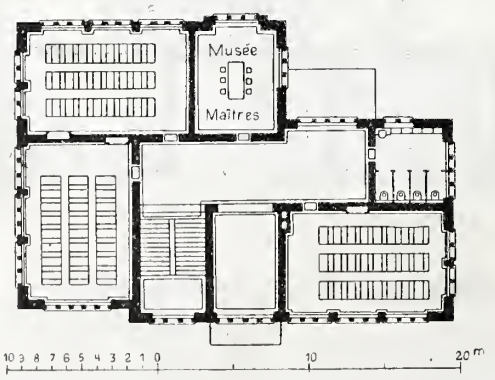


Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

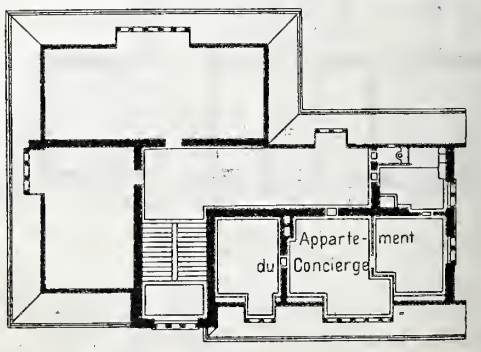
Ansicht der Westfassade. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Untergeschoss. — 1 : 600.



Grundriss vom I. Obergeschoss. — 1 : 600.



Grundriss vom Dachgeschoss. — 1 : 600.

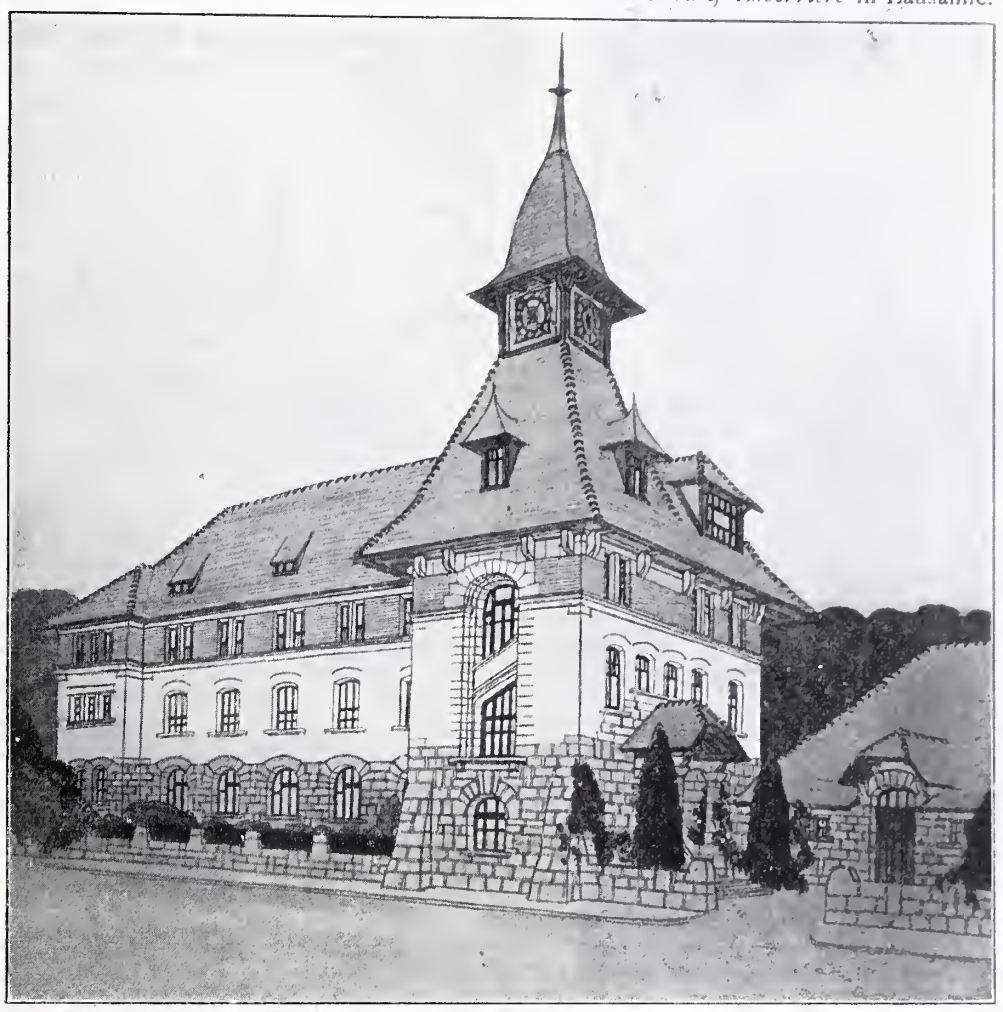
rungen, die bei Anschluss an bestehende elektrische Fern-
ungen nicht ausgeschlossen gewesen wären, vorgezogen,
Beleuchtung des Festplatzes durch Gas zu besorgen.
r für die grosse Bühne, zu deren Lichteffekten unbedingt
ktrische Lampen ver-
gt wurden, hat das
swerk ein 25 *P. S.*
komobil mit Licht-
namo beigestellt. Es
rden durch *Gasglüh-*
t beleuchtet: 1. die
sthütte und der Fest-
tz mit *Milleniumlicht*,
die Bierhütte und die
tstrasse mit *Lucas-*
t, 3. die sämtlichen
nexe mit *Auerlicht*.
gesamten Anlage-
sten für die Gasbe-
chtung bezifferten sich
13200 Fr.

Das *Milleniumlicht* ist
gesichts der befriedi-
iden Resultate, die
mit beim Bau der neuen
hälterstation in St. Gal-
erzielt worden sind,
Beleuchtung des
stplatzes empfohlen
rden. Als Grundlage
d Berechnung wurde
e Flächenhelligkeit
n 4 H. K./m^2 Boden-
he in der Festhütte
l von 1,5 H. K./m^2
den Festplatz ange-
nmen und demgemäss
zammen 10 Lampen
z 1000 H. K. und 21
Lmpen zu 500 H. K. erstellt mit zusammen 20 500 H. K.
Is nötige Pressgas wurde in einem durch einen Gasmotor
vn 1,5 *P. S.* angetriebenen Apparat von 20 m^3 stündlicher
Leistung erzeugt. Die Leitungen waren in drei Gruppen geteilt, die Lampen mittels Drahtseil an Rollen aufgehängt und durch Gummischlauch mit der hochgehenden Gasleitung verbunden. Es konnte somit jede Lampe zum Auswechseln der Glühkörper heruntergelassen und auch durch an den Säulen angebrachte Haupthahnen einzeln ausser Betrieb gesetzt werden. Entsprechend der effektiven Brenndauer hätten laut Prospekt der Millenium-gesellschaft 1325 m^3 gebraucht werden dürfen, während nur 1153 m^3 verwendet wurden. Für 100 H. K. ergab sich ein Gasverbrauch in der Stunde: bei der 1000 H. K.-Lampe von 77 *l*, bei der 500 H. K.-Lampe von 87 *l*. An Gas für Licht und Kraft, sowie an Ersatz der Glühkörper stellte sich die Brennstunde einer 1000 H. K.-Lampe auf 15,67 Cts., jene einer 500 H. K.-Lampe auf 11,85 Cts., ohne die Wartung.

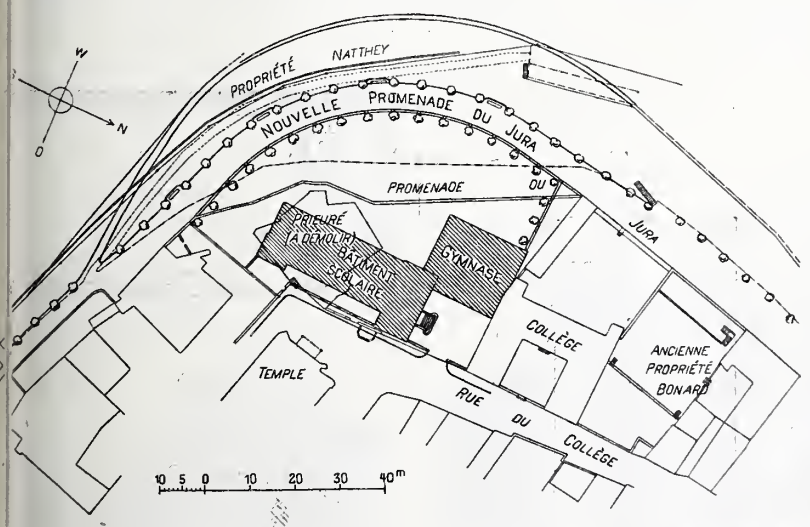
Für das *Lucaslicht* ging man bei der Berechnung von einer Flächenhelligkeit von 3,0 H. K./m^2 in den Räumlichkeiten der Bierhütte und der Küchen und 1,5 H. K./m^2 in der Feststrasse aus. Darnach

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

III. Preis. Motto: Vendange . — Verf.: Arch. *E. Monod & Laverrière* in Lausanne.

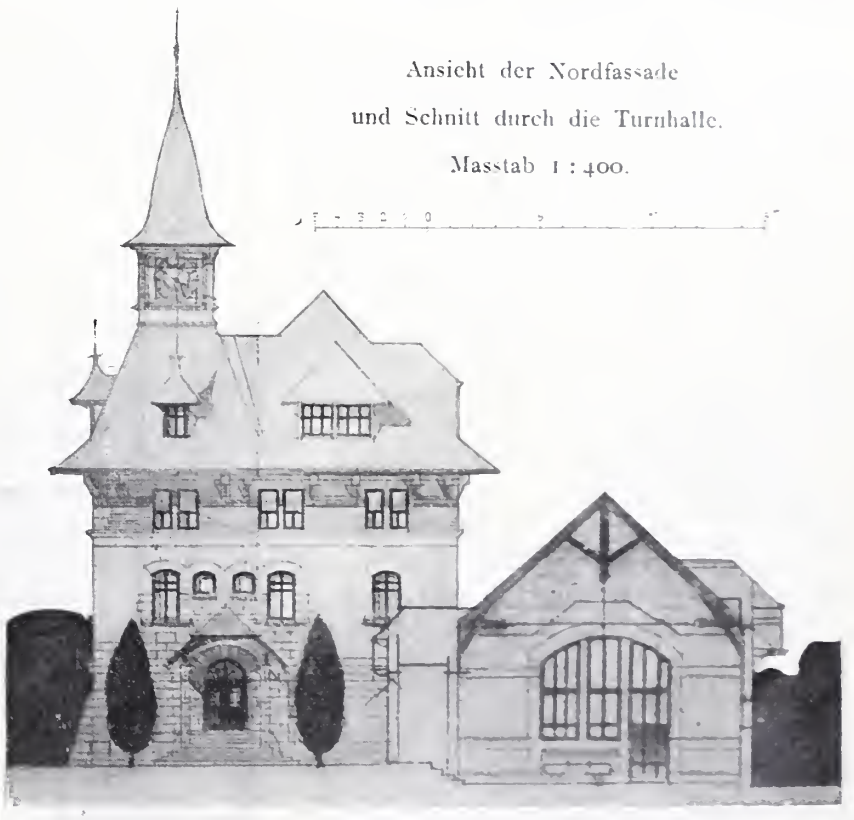


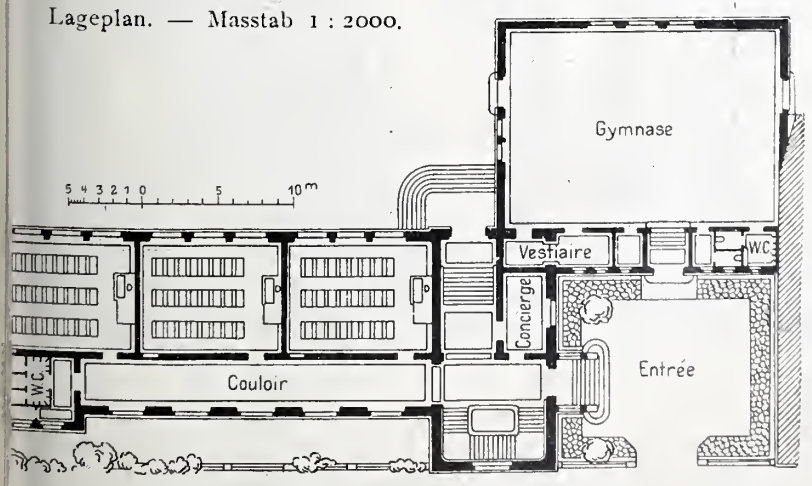
Perspektive der Ost- und Nordfassade.



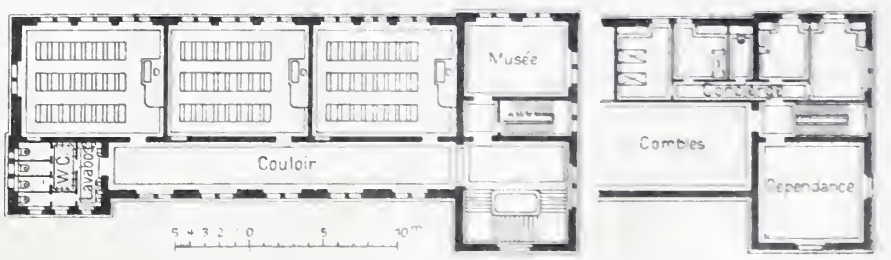
Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Ansicht der Nordfassade
und Schnitt durch die Turnhalle.
Masstab 1 : 400.



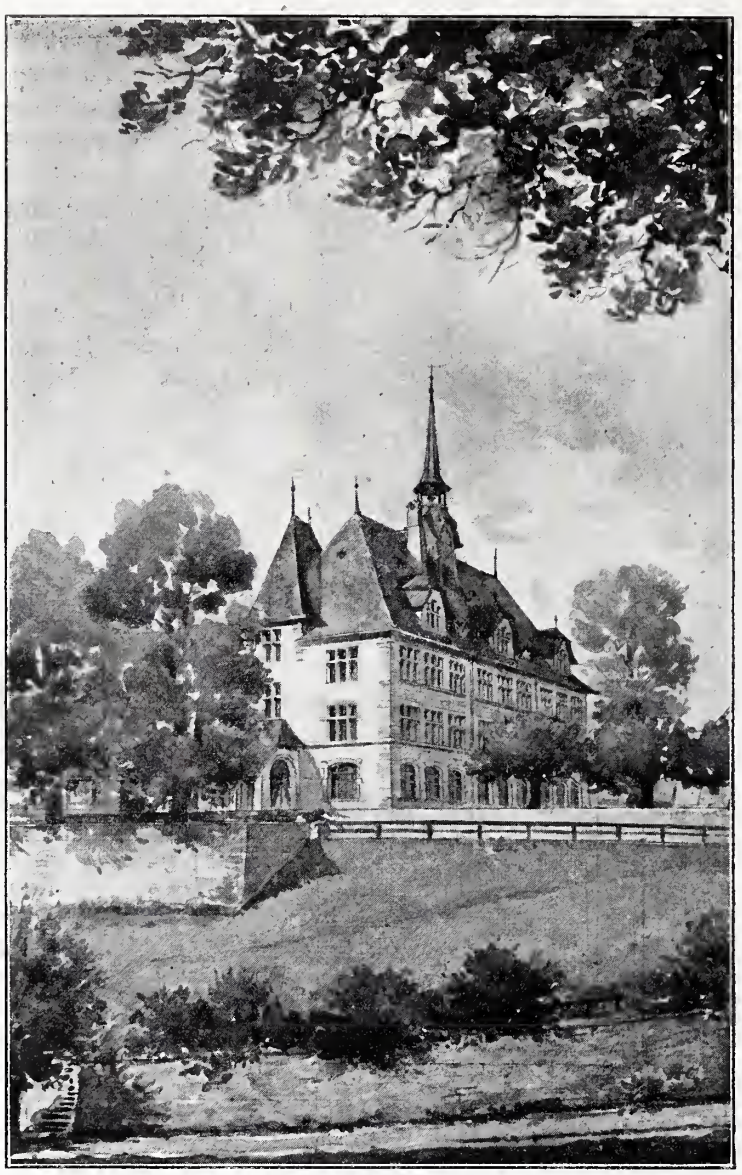


Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.



Grundrisse vom I. Obergeschoss und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 600.

IV. Preis. Motto: «Castel». — Arch. *A. Camoletti* u. *H. Baudin*.



Perspektivische Ansicht der Hauptfassade.

wurde die Lampenzahl von je 500 H. K. bemessen. Eine gesonderte Beobachtung hinsichtlich Gasverbrauch war nur in der Bierhütte möglich, wo sich bei diesen Lampen ein Gasverbrauch von 98 *l* für 100 H. K. herausstellte. Der Glühkörperersatz war etwas geringer als bei der gleich starken Milleniumlampe, sodass sich die Brennstunde der 500 H. K.-Lucaslampe auf 11,12 Cts. stellte. Auch diese Lampen waren in der Feststrasse auf Masten mit Drahtseilen und Gummischlauch angeordnet.

Die vorstehenden Zahlen der Gestehungskosten für eine Brennstunde zeigen, dass diese Beleuchtungsart die Konkurrenz mit dem elektrischen Licht wohl aufnehmen kann.

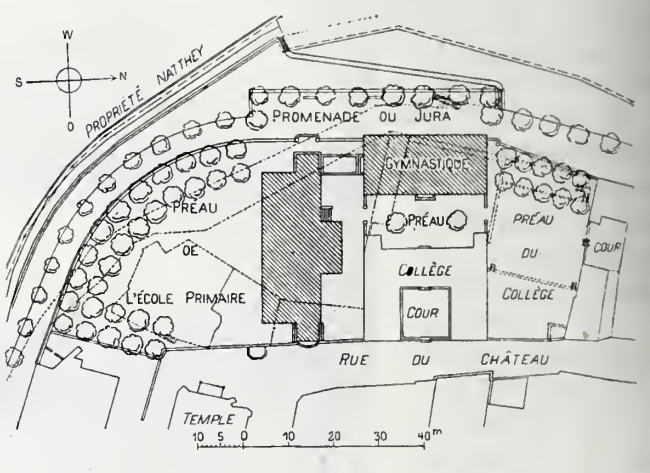
(Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

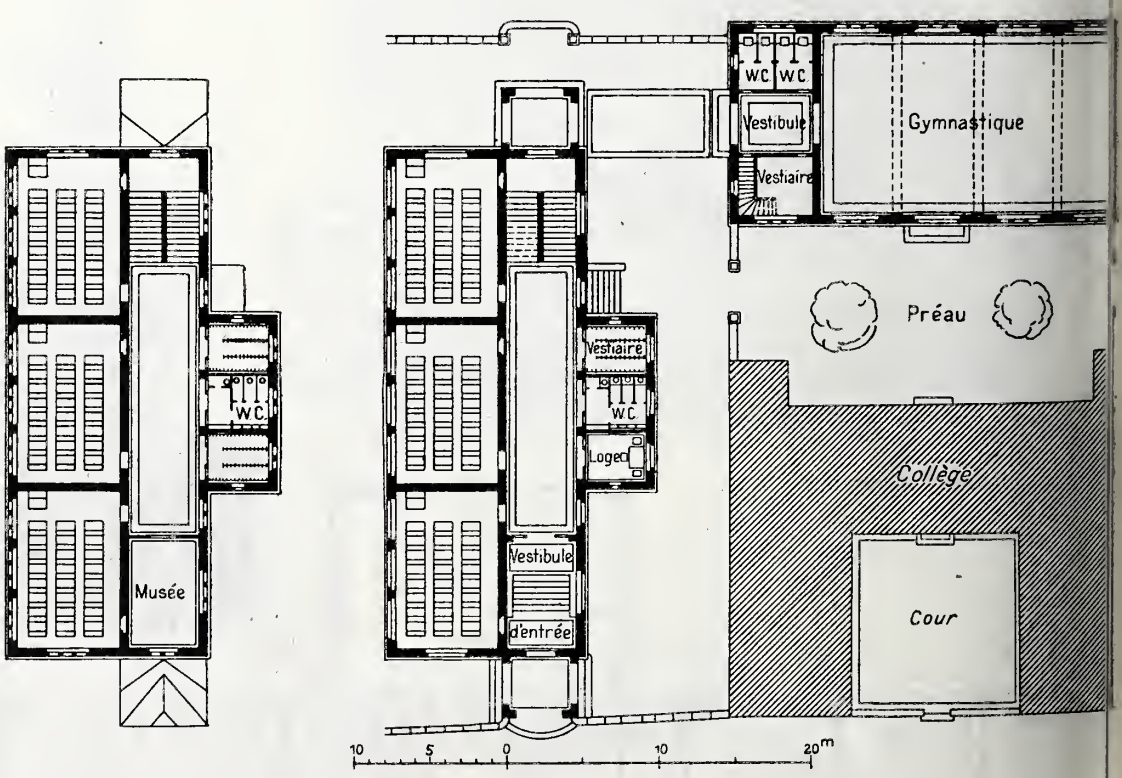
Zur Erläuterung des von uns auf den Seiten 173 und 174 dieses Bandes veröffentlichten Gutachtens geben wir vor- und nachstehend die hauptsächlichsten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der fünf preisgekrönten Arbeiten wieder. Es sind dies das mit einem I. Preis ausgezeichnete Projekt von Architekt *Werner Lehmann* in Bern mit dem Merkzeichen Schwarze Scheibe, und die beiden je mit einem II. Preise „ex aequo" bedachten Entwürfe mit den Motti „Perd Temps" und „Juventuti", ersteres von Architekt *A. Gonthier* in Genf, letzteres von Architekt *J. Kaufmann* in Zürich; ferner die Arbeit der Architekten *Eug. Monod & Laverrière* in Lausanne mit dem Motto: „Vendang", die einen III. Preis erhalten hatte und das Projekt der Architekten *Alex. Camoletti & Henry Baudin* in Genf, das Motto „Castel" trug und den IV. Preis errang.

Miscellanea.

Jahresbericht für 1903 der Schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Dem soeben erschienenen Jahresbericht des Präsidenten der Gesellschaft, *Professor Dr. J. Zemp,* entnehmen wir, dass die Gesellschaft im Jahre 1903 von 49 950 Fr. bewilligten Bundesbeiträgen 48 100 Fr. verwendet hat. Davon entfallen 12 427 Fr. für Ausgrabung und Erhaltung römischer Anlagen, 24 673 Fr. für die Restaurierung mittelalterlicher und neuerer Denkmäler und 11 000 Fr. für die Arbeiten der Expertenkommission. Es ist daraus ersichtlich, dass die Behandlung römischer Anlagen immer höhere Summen beansprucht, eine Folge der frischen Initiative, die sich seit einigen Jahren der Erforschung römischen Bauten in der Schweiz zugewendet hat. Anderseits ist dadurch nicht zu vermeiden, dass ein weiteres Anwachsen dieser Ausgaben eine gewisse Zurücksetzung der Beiträge für mittelalterliche und neuerer Denkmäler zur Folge haben müsste. Daher ist es freudig zu begrüssen, dass die Bundesbehörden die Gesamtsumme der für das Jahr 1904 bewilligten Kredite auf 60 180 Fr. erhöht haben. Was die im Berichtsjahre von der Gesellschaft vorgenommenen und unterstützten Restaurierungen und Ausgrabungen anlangt, so wird im vorliegenden Bericht in kurzen Zügen über die Ausgrabungen des Amphitheaters und der römischen Stadtanlage von Vindonissa, der römischen Bauten zu Avenches, des römischen Kastells



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Grundrisse vom Erdgeschoss mit der Turnhalle und vom I. Obergeschoss. — 1 : 600.

Irgenhausen, des römischen Theaters zu Basel-Augst, der römischen Station Petinesca, der Ausgrabungen zu Martigny, des römischen Kastells zu Stein a./Rh. und des römischen Kastells zu Zurzach berichtet. Daran schliessen sich Mitteilungen über die Wiederherstellungen des Rathauses und des Weinmarktbrunnens in Luzern, des Turms der Kirche von Loele, von Teilen des Schlosses

Wettbewerb für ein Knaben-Primarschulgebäude in Nyon.

IV. Preis. Motto: «Castel». — Verfasser: Architekten *Alexander Camoletti & Henry Baudin* in Genf

Ansicht der Westfassade des Schulgebäudes und der Turnhalle. — Masstab 1 : 400.

Ansicht der Nordfassade des Schulgebäudes. — Masstab 1 : 400.

Valeria bei Sitten, der Kapelle St. Wendelin in Kazis, des Turmes der Pfarrkirche von Stans, des Altars in der Kirche von Brienz (Graubünden) und des Schlosses Montebello bei Bellinzona. Weitere Unternehmungen, wie die Sicherungs- und Wiederherstellungsarbeiten der Burgruine Neufalkenstein, die Fortsetzung der Restaurierung der Kirchen von S. Sulpice und von Lutry, die Ausgrabung und Sicherung der Burgruinen Wädenswil und Bâtiaz bei Martigny, sowie die Restaurierung der Kirchen von Hauterive bei Freiburg und Kirchbühl bei Sempach wurden erst in späterer Zeit abgeschlossen und sind im nächsten Jahresbericht zu erörtern, ebenso wie die dem Eidg. Departement des Innern zur Gewährung von Bundesbeiträgen Ende 1903 empfohlenen Arbeiten zur Sicherung der Ruine Grasburg bei Schwarzenburg und zur Restaurierung der Kirchen von Remüs, von St. Ursanne und S. Francesco in Locarno, sowie des Kreuzgangs am Allerheiligenmünster in Schaffhausen. Auch die Aufnahme von Kunstdenkmälern wurde fleissig gefördert und beim Ausbau des im Schweiz. Landesmuseum zu Zürich aufbewahrten Aufnahmen-Archivs sowohl die Darstellung möglichst aller dem Untergang geweihten oder neu entdeckten Denkmäler angestrebt als auch die Vervollständigung des Archivs zu einer Sammlung, in der alle wich-

tigen Kunstdenkmäler der Schweiz vertreten sind. Leider genügte der verfügbare Kredit von 5000 Fr. kaum zur Bewältigung der Aufnahmen ersterer Art. Trotzdem konnten photographische und von Hand kolorierte Aufnahmen der romanischen Wandgemälde im Chor der Kirche von Montcherand (Waadt) angefertigt werden, ebenso wie zeichnerische Aufnahmen des Obertors in Aarau und Photographien der Stadttürme in Biel. Auch der Bestand des Hexenturms in Mellingen sowie des Turmes der Ruine Bâtiaz konnte zeichnerisch und photographisch festgelegt werden. Von den schon im letzten Bericht erwähnten Aufnahmen der Schlösser Valeria, Majoria und Tourbillon bei Sitten kamen im Berichtsjahre die von Architekt Th. van Muyden hergestellten Pläne des Schlosses Valeria zur Ablieferung, ergänzt durch treffliche photographische Aufnahmen von Majoria und Tourbillon. Auch der Zustand des Flügelaltars von Brienz wurde nach der Restauration durch eine Photographie festgelegt und schliesslich noch Aufnahmen der Fassadenmalereien eines Hauses am Paradiesplatz in Baden photographisch und zeichnerisch hergestellt.

Uebersieht man die hier nur in kurzen Umrissen gezeichnete Tätigkeit der Gesellscheft in einem Jahre, so kann man sich des Staunens nicht erwehren, dass mit so geringen, hinter den Aufwendungen anderer Staaten von gleicher Grösse weit zurückstehenden Mitteln doch so vieles und hervorragendes geleistet werden konnte. Das ist vor allem der zielbewussten und aufopfernden Tätigkeit des aus elf Herren bestehenden Gesamtvorstandes zu danken. Es wäre zu wünschen, dass die Bemühungen durch regere und allgemeinere Anteilnahme des gebildeten Publikums und nicht zum wenigsten der Architekten noch mehr unterstützt und gefördert würden.

Erweiterung des Gaswerkes der Stadt Zürich in Schlieren. Das in den Jahren 1897 und 1898 erbaute Gaswerk der Stadt Zürich [1]) muss, um dem Gaskonsum für die nächsten zehn Jahre Genüge leisten zu können, bedeutend erweitert werden. Es wurde seinerzeit für eine Tagesleistung von 100 000 m^3 angelegt und zunächst zwei Systeme von je 25 000 m^3 ausgebaut, einzelne Teile der Fabrik aber seither auf 75 000 m^3 Tagesleistung ergänzt.

Die nunmehr vom Direktor des Gaswerkes Zürich, Ingenieur A. Weiss, projektierte Erweiterung geht jedoch über die 100 000 m^3 Tagesleistung hinaus und ist für eine solche von 120 000 m^3 berechnet, was dem für die Jahre 1915/16 ziemlich sicher zu erwartenden maximalen Tageskonsum entsprechen dürfte. Die Erweiterung soll nun nicht, wie früher angenommen war, durch Erstellung von zwei kleinern Systemen von je 25 bis 30 000 m^3 Tagesleistung erreicht werden, sondern es ist aus gas- und betriebstechnischen, wie auch aus finanziellen Gründen die Erbauung von nur einem System von 60 000 m^3 in Aussicht genommen, wofür Dampfkesselanlage, Dampfdynamo, der Stationsgasmesser und die Ammoniakfabrik bereits in diesem Jahre erstellt worden sind.

Von den früher erbauten Anlagen unterscheiden sich die Einrichtungen zur Erweiterung des Werkes zunächst durch ihre Grösse; sodann sollen die Kohlentransporteinrichtungen gegenüber der bestehenden Anlage erheblich verbessert werden; auch die Ofenanlage wird sich von der bestehenden durch längere Retorten und durch die Anwendung anderer Generatoren unterscheiden. Ferner sollen entsprechend dem Fortschritte der Gastechnik Einrichtungen geschaffen werden, um das Naphtalin und Cyan fast vollständig aus dem Gase zu entfernen. Nebstdem ist die Erstellung einer Wassergas-Ergänzungsanlage in Aussicht genommen. Die neue Anlage wird in ihrer Gesamtheit den modernsten Einrichtungen eines Gaswerkes in jeder Beziehung entsprechen. Für diese Erweiterungsbauten stehen von dem früher erteilten Kredit noch 800 000 Fr. zur Verfügung, während weitere 2 750 000 Fr. verlangt werden, sodass sich die Gesamtkosten der Erweiterungsarbeiten auf rund $3^1/_2$ Mill. Fr. belaufen. Als Bauzeit sind drei bis vier Jahre in Aussicht genommen.

Der Stadtrat Zürich hat zur Prüfung des Projektes eine Expertenkommission aus den HH. Prof. Dr. *G. Lunge* in Zürich, *P. Miescher*, Direktor des Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerkes in Basel, und *H. Mathys*, Direktor der industriellen Unternehmungen von Chaux-de-Fonds, bestellt. Diese Experten kommen in ihrem Gutachten zu dem Schlusse, dass das Projekt dem heutigen Stande der Gastechnik in jeder Hipsicht entspricht und auch in Bezug auf den zu erwartenden Gaskonsum angemessen erscheint. Im fernern machen die Experten die sehr zeitgemässe Anregung, im Gaswerk der Stadt Zürich eine Versuchsgasanstalt zu errichten, die es ermöglicht, den wirtschaftlichen Wert der für Gaswerke in Betracht kommenden Gaskohlen zu bestimmen. Wenn man bedenkt, dass das Gaswerk Zürich zurzeit im Jahre für über 2 Mill. Fr. Kohlen bezieht, kann man leicht die Nützlichkeit einer solchen Versuchsanstalt erkennen.

Es dürfte vielleicht noch interessieren, dass das im Jahre 1898 in seinem ersten Teile dem Betrieb übergebene Gaswerk, das seither, wie erwähnt, auf 75 000 m^3 Tagesleistung ergänzt wurde, rund 7 Mill. Fr. gekostet hat, von welcher Bausumme bereits $2^1/_2$ Mill. Fr. amortisiert werden konnten.

[1]) Bd. XXXIV, S. 159.

Rheinregulierung. Unsere in der letzten Nummer über den Stand der Angelegenheit nach den Berichten ausländischer Blätter gebrachte Notiz können wir heute, auf Grund nachträglich vom Bundesrathaus der schweizerischen Tagespresse mitgeteilter Angaben, ergänzen. Nach diesen hat sich ergeben, dass die im Staatsvertrag zwischen Oesterreich und der Schweiz vom 30. Dezember 1892 vorgesehene Bausumme von 16 560 000 Fr. zur Durchführung der gesamten Arbeiten bei weitem nicht ausreicht, sodass jedenfalls notwendig ist, die erforderlichen grössern Baumittel zu sichern bevor der Diepoldsauer Durchstich ausgeführt werden kann. Die zur Behandlung dieser und anderer Fragen von den beiden Regierungen gemeinsam bestellte Expertenkommission [1]) trat am 15. April 1903 in Lindau zusammen, stellte nach wiederholten, gründlichen Verhandlungen am 7. Oktober 1903 das Ergebnis ihrer Beratungen fest und sandte das Protokoll an jede der beiden Regierungen. Die Experten konnten sich über alle Fragen einigen, mit Ausnahme jener bezüglich der Versicherung der neuen Flusssohle in einer Torfstrecke, durch die der Diepoldsauer Durchstich geführt werden muss. Zwei der Experten halten sie für nötig, die andern beiden wollen darauf verzichten. Die Kosten dieser Versicherung sind auf 1 030 000 Fr. veranschlagt.

Am 14. Dezember 1903 hat der Schweizerische Bundesrat sich für Anbringung der Sohlenversicherung ausgesprochen und sich bereit erklärt, den eidg. Räten den Antrag auf Bewilligung der auf die Schweiz entfallenden Hälfte des gesamten Mehrbedarfes von 10 707 000 Fr. mit 5 353 500 Fr. zu beantragen. Hiervon ist der österreichischen Regierung am 4. Januar 1904 Kenntnis gegeben worden; die gleichzeitig erbetene Rückäusserung derselben ist bis zur Stunde noch nicht erfolgt.

Bern-Schwarzenburg-Bahn. Die ursprünglich als Meterspurbahn konzessionierte 18 *km* lange Linie Bern-Schwarzenburg soll nach einem nachträglichen Beschlusse des Bernischen Grossen Rates normalspurig ausgeführt werden. Das Hauptobjekt im Zuge dieser Linie ist die Uebersetzung der Schwarzwasserschlucht. Ursprünglich war in Aussicht genommen, die bestehende »Schwarzwasserbrücke« [2]) nach einem von der Brückenbauanstalt *Theodor Bell & Cie.* in Kriens ausgearbeiteten Projekt zu verstärken bezw. umzubauen. Die verhältnismässig hohen Kosten dieses Umbaues (von annähernd 250 000 Fr.), sowie Rücksichten auf die Störungen, die der Strassenverkehr durch die gleichzeitige Benützung der Brücke für den Bahnverkehr erleiden müsste, haben dazu geführt, von der Rekonstruktion der Strassenbrücke Umgang zu nehmen und für die Bern-Schwarzenburg-Bahn eine besondere eiserne Brücke unmittelbar neben der bestehenden zu erstellen. Dieselbe erhält zwei Seitenöffnungen von je 48 *m* und eine Mittelöffnung von 76 *m*, zusammen somit eine Gesamtlänge von 172 *m*. Ihre Eisenkonstruktion ruht auf zwei eisernen Turmpfeilern von je 34 *m* Höhe. Die Pläne sind von *Theodor Bell & Cie.* ausgearbeitet worden, denen auch die Ausführung übertragen wurde.

Internationaler Verband für Zeichenunterricht. An dem vom 2. bis 6. August in Bern tagenden internationalen Kongress für Zeichenunterricht [3]) wurde die Errichtung eines internationalen Verbandes beschlossen, der die Verwirklichung der an Kongressen geltend gemachten Wünsche anzustreben hätte. Die Leitung dieses Verbandes wurde einem permanenten internationalen, aus je drei Delegierten eines jeden Landes zusammengesetzten Komitee und einem aus drei schweizerischen Mitgliedern bestehenden Bureau anvertraut. Dem nunmehr konstituierten Verbande sind Deutschland, Belgien, England, Oesterreich, Bulgarien, Spanien, Vereinigte Staaten, Frankreich und Ungarn beigetreten, während der Beitritt von Schweden, Norwegen und Holland in Aussicht steht. Das am 22. Oktober erstmal zusammengetretene Bureau des Verbandes ist aus den Herren Nationalrat *Fritschi* in Zürich als Präsident, *E. Boos-Jegher*, Sekretär des schweizerischen Gewerbeverbandes als Kassier, und *Leo Genoud*, Direktor des Technikum in Freiburg als Schriftführer gebildet.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Das Programm für den Neubau des Museums auf der Kohleninsel in München mit einem Museumsgebäude von 15 000 m^2 Ausstellungsraum, einem Bibliotheksgebäude mit Lese- und Zeichensälen, sowie Sitzungs- und Vortragsräumen, die bis zu 1200 Personen fassen können, wurde vom Vorstand genehmigt. Von der Ausschreibung einer allgemeinen Konkurrenz soll vorläufig abgesehen werden, da hiefür die Verhandlungen mit den massgebenden Behörden noch nicht weit genug vorgeschritten seien. Der Vorstand wurde vielmehr ersucht, gemeinsam mit der Baukommission ein Vorprojekt

[1]) Bd. XLIII S. 149.
[2]) Bd. IV, S. 141.
[3]) Bd. XLIV, S. 94.

s Grundlage für diese Verhandlungen zu beschaffen; zu dessen Aus-beitung konnte *Gabriel von Seidl* in München, der Erbauer des Bayrischen ationalmuseums gewonnen werden.

Erhaltung des Genfer Stadtbildes. In Genf hat sich eine fédé-tion des Sociétés artistiques gebildet, die sich der Erhaltung bedeutsamer auwerke annehmen und der Verunstaltung des Stadtbildes, sowie der Land-haft entgegentreten will.

Nekrologie.

† **Ödön Neuschlosz.** Am 16. Oktober verschied nach längerer rankheit in Budapest Ingenieur Ödön Neuschlosz, Vertreter der Gesell-haft ehemaliger Polytechniker für Ungarn. Im Jahre 1851 in Neupest ei Budapest geboren, kam er in jungen Jahren nach Zürich, wo er sich ı der Kantonsschule für das Polytechnikum vorbereitete. An diesem ab-olvierte er die Ingenieurschule von 1868 bis 1872. Unserer technischen ochschule hat er zeitlebens ein treues Andenken bewahrt und zählte zu en regelmässigen Besuchern der Generalversammlungen der G. e. P.; nur ı diesem Sommer hat ihn sein leidender Zustand verhindert, sich einzu-nden. Als diplomierter Ingenieur in seine Vaterstadt zurückgekehrt, trat euschlosz, nach kurzer Beschäftigung bei einem Tunnelbau bei Brassò, 873 in das väterliche Holz- und Baugeschäft ein. Im Jahre 1882 grün-ete er mit seinem Bruder die Firma Ödön und Marcel Neuschlosz, die ı vielen hervorragenden Bauten in Budapest und in andern ungari-hen Städten, namentlich auch bei den Gebäuden der ungarischen Landes-ısstellung 1896 beteiligt war. Während des letzten Jahrzehnts widmete sich in besonderem Masse öffentlichen Angelegenheiten, hauptsächlich er Arbeiterfrage und Wohlfahrtseinrichtungen; er beteiligte sich beim au der städtischen Arbeiter-Wohnhäuser, war einer der Gründer zweier illenkolonien usw. Wiederholt trat er im ungarischen Ingenieur- und rchitektenverein und im Landesindustrieverein für technische und wirt-haftliche Fragen ein und stand im Budapester Stadtrate in der Reihe erjenigen, die den Aufschwung der Hauptstadt in moderner Richtung zu ördern suchten. Seine menschenfreundliche edle Gesinnung kommt auch ı seinen letztwilligen Verfügungen zum Ausdruck, in denen unter zahl-eichen andern Stiftungen für ein Sanatorium für tuberkulöse Arbeiter 00 000 Kronen ausgesetzt sind.

Mit Neuschlosz ist ein tüchtiger, warmherziger Mensch dahingegangen, em namentlich auch seine alten Freunde und Studiengenossen das beste ndenken bewahren werden.

Konkurrenzen.

Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. as Preisgericht, das am 21. und 22. Oktober die 40 eingegangenen Ar-eiten prüfte, hat von einer förmlichen «Gradierung» der zur Prämiierung usgesuchten vier Entwürfe abgesehen, dagegen je zwei derselben in gleichen ang gestellt und die verfügbare Summe von 3000 Fr. folgendermassen erteilt:

einen Preis von 900 Fr. dem Entwurfe Nr. 33 mit dem Motto: «Jura» von den Architekten *Habertür & Brugger* in Basel;

einen Preis von 900 Fr. dem Entwurfe Nr. 37 mit dem Motto: «Alt Solothurn» des Architekten *Hermann Weideli* von Oberhofen z. Z. Mitarbeiter von Architekt Robert Bischoff in Mannheim;

einen Preis von 600 Fr. dem Entwurfe Nr. 24 mit dem Motto: «Skizze» den Architekten *Ernst & Karl Fröhlicher* in Solothurn;

einen Preis von 600 Fr. dem Entwurf Nr. 22 mit dem Motto: «Y Z» von Architekt *Ubaldo Grassi* in Neuenburg.

Die sämtlichen eingegangenen Arbeiten sind bis Sonntag den 6. No-ember im grossen Konzertsaale in Solothurn jeweils von 10 bis 12 Uhr norgens und 2 bis 4 Uhr nachmittags öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Die Bauschule am Technikum in Biel. Arbeiten des V. und VI. Semesters. Herausgegeben von Architekt *E. J. Propper*, Vorstand der Bauschule. 29 Tafeln Lichtdruck, Format 30/40 *cm*. Verlag von M. Kreutzmann in Zürich und Stuttgart. Preis in eleganter Mappe 20 Fr.

Die vorliegende, von der Verlagsanstalt in vornehmer und gediegener Weise ausgestattete Veröffentlichung verfolgt den Zweck, die Bauleute an-zuregen, der Pflege *einheimischer Bauart* ihre Aufmerksamkeit zu widmen. Sie geht dabei von der unzweifelhaft richtigen Ansicht aus, dass es nicht genüge, wenn einige hervorragende Fachgenossen sich vorbildlich in dieser Richtung betätigten, sondern dass ihr Vorgehen allgemein werden und namentlich auf dem Lande bedingungslos zur Durchführung kommen müsse. Deswegen verfolgt der Herausgeber, Architekt E. J. Propper in Biel, der Vorstand der Bauschule des dortigen Technikums, bei Ausführung seiner Schülerarbeiten die Methode, neben einfachster aber sachgemässer Gliederung des Grundrisses und Aufbaues jene bodenständigen und noch heute verwendbaren Motive wieder zu Ehren zu bringen, die aus jahrhundertelanger Erfahrung entstanden, aber zugleich mit den alten Traditionen des Handwerks verloren gegangen sind. Welch reizvolle Entwürfe dadurch ermöglicht werden, zeigen gleich die ersten Blätter der vorliegenden Veröffentlichung. Hier ist es der abgewalmte typische Berner Giebel, der das kleine Wohnhaus zugleich behaglich und ansehnlich macht, dort das seitwärts abgeflachte und lang herabgezogene Dach, das, der Einfahrt in die Scheune des Berner Hauses entlehnt, dem darunter eingebauten Fenster so viel traute Heimlichkeit verleiht. An den Fassaden der vorgeführten Stadthäuser haben meist moderne, teilweise auch mittelalterliche Motive Verwendung gefunden; doch liessen sich gewiss auch hier individuellere und heimatlichere Lösungen finden, zu denen die alten Häuser, der vielen, so überaus interessanten Berner Städtchen noch manche Anregung enthalten. Besonders hervorzuheben ist, dass hier jeweils auch die allerdings sehr schlichten Rückfassaden, sowie die Innenräume mit ihren Einrichtungsgegenständen Darstellung gefunden haben, nicht zum wenigsten deswegen, weil dadurch die Schüler darauf hingewiesen werden, dass Räume ebenso wie Möbel nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie individuell und praktisch für die jeweiligen Bedürfnisse ausgestaltet sind. Hätten wir einen Wunsch, so wäre es der, der Verleger möchte bei einer Fortsetzung den Banden ein Verzeichnis der Tafeln beigeben und auf den einzelnen Blattern eine Bezeichnung der dargestellten Gegenstände zufügen.

So möge denn diese Veröffentlichung dazu beitragen, dass unsere zukünftigen Baumeister nicht nur für den Existenzkampf gerüstet die Schule verlassen, sondern durch ihr Studium auch in der Lage sind, in ihren praktischen Arbeiten patriotisches Bewusstsein zu bekunden. Kann das allmählich einigermassen erreicht werden, so muss man vor allem den verdienstvollen und zielbewussten Lehrern danken und zur Verbreitung von Publikationen, wie die vorliegende, beitragen.

Englische Arbeiterwohnungen. Ihre sozialen und gesetzlichen Bedingungen. Geschichte und bauliche Gestaltung. Von *Walter Lehwess*. Mit 44 Abbildungen im Text und fünf Tafeln. 1904. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geh. 3 M.

Es muss anerkannt werden, dass die Bestrebungen nach Besserung der Wohnverhältnisse der Unbemittelten und damit auch die gesammelten Erfahrungen in England älter sind, als auf dem Kontinent. Umso interessanter und belehrender ist es an Hand des vorliegenden, trefflich ausgestatteten Werkchens, die englischen Bestrebungen in London, Glasgow, Birmingham u. a. O. verfolgen zu können. Unter den durch Grundrisse und Ansichten dargestellten neuern Anlagen befinden sich solche, die hinsichtlich ihrer Anordnung und einfach gediegenen Ausführung als ganz hervorragende Muster bezeichnet werden müssen. Besonderes Interesse verdienen die bei uns wenig bekannten *Common lodginghouses*, «Ledigenheime», die bestimmt sind, das in England glücklicherweise nur wenig entwickelte Schlafgängerwesen zu ersetzen. Zum Schlusse werden dann noch die Gartenstädte der Zukunft behandelt, Gedanken, die ja in absehbarer Zeit auch in Deutschland einer gewissen Verwirklichung entgegengehen. So bietet der reiche Inhalt ausserordentlich viel Stoff zur Anregung und kann als Vorbild auch für unsere Verhältnisse dienen. Besonders dürfte das zutreffen hinsichtlich der Wege, die man in England eingeschlagen hat, um zur Besserung der trostlosen Wohnungszustände zu gelangen. Denn wenn es auch *grosse* Kreise waren, die das Werk an die Hand nahmen, so war es doch *nicht* der Staat, der sich allein darauf beschränkte, durch umsichtige Gesetzgebung die praktische Durchführung zu unterstützen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Auszug aus dem Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses.
Sonntag, den 2. Oktober 1904, vormittags 10 Uhr,
im Gasthof zum Roten Haus in Brugg.

Anwesend die Herren Bertschinger, Charbonnier, Gilli, Guyer, Locher, Moser, Mousson, de Perregaux, Sand, Winkler und Zschokke.

Entschuldigt die Herren Elskes, Guillemin, Gremaud, Gull, Merger, Rosenmund, Rudio und Wagner.

Der Präsident eröffnet um 10 Uhr die Sitzung, indem er den Anwesenden ihr Erscheinen bestens verdankt und speziell die beiden neuen Kollegen im Ausschuss, die Herren Direktor Moser von der Rüti b. Bern und Ingenieur E. Locher jun. aus Zürich, herzlich willkommen heisst.

1. Das *Protokoll der letzten Sitzung*, welches in der Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLIII, Nr. 22, vom 28. Mai 1904, veröffentlicht worden ist, wird ohne Verlesen genehmigt nnd bestens verdankt.

2. *Wahl des Quästors.* Herr Baumeister Max Guyer wird einstimmig zum Quästor gewählt. Da derselbe die Annahme der auf ihn gefallenen Wahl des Bestimmtesten ablehnt, wird dieses Amt einstimmig Herrn Ingenieur E. Locher jun. übertragen.

3. Zu der Behandlung der an der Generalversammlung in Basel zu Protokoll gegebenen und vom Präsidenten entgegengenommenen Wünsche der Herren Ingenieur Jegher und Patentanwalt Blum betreffend Reorganisation des Polytechnikums übergehend, gibt der Vorsitzende einen kurzen Rückblick über die bisherige Stellungnahme des Ausschusses in dieser Angelegenheit, mit besonderer Berücksichtigung der erfolgten Vorberatungen und Vorarbeiten des engern Ausschusses.

Der von Herrn Jegher zu Protokoll gegebene Wunsch *a* dahinlautend: «Der Ausschuss soll den Mitgliedern die Angelegenheit der Reorganisation in gedrängter, sachlicher und unvoreingenommener Weise durch Zirkular vorlegen und ihre Meinungsäusserung durch ein auf wenige, präzise Punkte zu beschränkendes Antwort-Schema einholen», glaubt der Präsident zur Ausführung empfehlen zu sollen, obschon er sich keinen grossen praktischen Erfolg von einer solchen Urabstimmung verspricht. Es wäre eine diesbezügliche Anfrage samt kurzer Einleitung in Verbindung mit dem nächsthin zu versendenden Bulletin an sämtliche Mitglieder der Gesellschaft zu senden und eventuell der Bericht des Professorenkollegiums im Wortlaute zur Orientierung dem Bulletin beizufügen. In der stark benützten Diskussion stimmen sämtliche Votanten dem einleitenden Votum des Präsidenten zu. Es wird einstimmig beschlossen, dem 42. Bulletin die Akten betr. Reorganisationsfrage getrennt geheftet anzufügen und in der Einleitung ganz speziell auf die in der Eingabe an das Departement des Innern zum Ausdruck gebrachte Ansicht des Ausschusses gegenüber derjenigen der Majorität des Professorenkollegiums hinzuweisen. Die Druckkosten werden sich auf ungefähr 300 Fr. belaufen.

Die Ausarbeitung der Anfrage wird dem Sekretär überwiesen und der Präsident bevollmächtigt, ohne weitere Begrüssung des Ausschusses den bezüglichen Entwurf zu endgültiger Drucklegung zu genehmigen, in der Meinung, dass er wünschendenfalls noch andere Mitglieder des Ausschusses beiziehen könne.

Der von Herrn Patentanwalt Blum an der Generalversammlung eingebrachte Wunsch betr. offizieller Bezeichnung «technische Hochschule» oder «Polytechnikum» soll in die obige Anfrage an die Mitglieder der G. e. P. mit einbezogen werden unter Hinweis auf die allfällige Notwendigkeit einer Verfassungsänderung.

Zu Wunsch *b* von Herrn Jegher dahinlautend: «Der Ausschuss möge in geeigneter Weise dem Departement des Innern zur Kenntnis bringen, dass seine Eingabe vom 25. April 1904 nur als seine persönliche Vernehmlassung aufzufassen sei und nicht im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, sondern in seinem Namen eingereicht worden sei», konstatiert der Präsident, dass der Ausschuss der Gesellschaft wie bei allen derartigen Vereinigungen nicht nur die Pflicht der Geschäftsführung, sondern auch das Recht der Zeichnung namens der Gesellschaft habe.

Nach gewalteter Diskussion wird beschlossen, auf diesen Wunsch zurzeit nicht näher einzutreten und vorerst das Resultat der beschlossenen Rundfrage abzuwarten.

4. *Ort der nächsten Generalversammlung 1906.* Von einer Einladung nach Solothurn wird mit Freude Kenntnis genommen und beschlossen, diese Einladung seitens des Ausschusses bestens zu verdanken.

5. *Neues Adressenverzeichnis und Bulletin* liegen im Druck-Probeabzug vor und werden zu definitiver Drucklegung und Versendung genehmigt.

6. *Ferienarbeiten.* Ein näheres Eintreten auf die Aufstellung einer neuen Ferienaufgabe, eventuell Wiederaufstellung der letzten für die Mech. techn. Schule gestellten und ohne Lösung gebliebenen Aufgabe wird auf die nächste Ausschussitzung verschoben in der Meinung, bis dahin die ganze Institution der Ferienarbeiten einer nähern Prüfung zu unterziehen, um eventuell notwendig erscheinende Aenderungsanträge in dieser Angelegenheit einbringen zu können.

7. *Diverses.* Die für die Erstellung einer Gedenktafel für den verstorbenen Generalsekretär Herr Ingenieur H. Paur bestellte Kommission legt einen definitiven Entwurf für Anbringung einer Marmortafel an der Mauerpilaster neben der Grabstätte des Verstorbenen vor und empfiehlt die Ausführung dieses Entwurfes als die beste Lösung. Dieser Entwurf wird einstimmig gutgeheissen und die Kommission beauftragt, für möglichst prompte Fertigstellung und Anbringung der Gedenktafel besorgt zu sein.

Von der Zustellung des Jubiläumsalbums seitens der Direktion der Ecole d'ingénieurs de Lausanne wird bestens dankend Kenntnis genommen.

Das Gesuch der Associazione per gli ex-allievi del Politecnico Milanese betreffend regelmässigen gegenseitigen Austausch der offiziellen Geschäftspublikationen wird genehmigt und zur Erledigung an das Sekretariat verwiesen.

Schluss der Sitzung $11^1/_4$ Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

Nach dem Mittagessen wurden die Arbeiten an der Eisenbahnbrücke über die Aare besichtigt und sodann dem prächtigen Aussichtspunkt «Zu den vier Linden» auf dem Bötzberg ein kurzer Besuch abgestattet.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Suisse française un *ingenieur* connaissant très bien la machine-outil, ayant quelques années de pratique, et possédant le français, l'allemand et l'anglais. (1373)

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor,* der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. Okt.	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau	Schreinerarbeiten I. Teil (Fenster), Schlosser-, Gipser- und Glaserarbeiten, sowie die Lieferung der hölzernen Rolladen für das eidg. Münzgebäude in Bern.
31. »	Bureau des Hochbaumeisters	Aarau	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Tapezierer- und Malerarbeiten, Erstellung der Wasserversorgung und Lieferung der Fensterrolläden zum Offiziershaus in Aarau.
31. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Schlosser-, Schreiner- und Parkettarbeiten, Erstellung der Wasserleitung und Lieferung und Montierung der Holz-Rolladen zum Knaben-Schulhaus in Wil.
31. »	Oberingenieur des Kreises III der S. B. B.	Zürich (alter Rohmaterialbahnhof)	Lieferung und Montierung der eisernen Brückenkonstruktionen zur Unterführung der Buchserstrasse im Bahnhof Aarau. Gesamtgewicht etwa 200 *t*.
31 »	Oberingenieur des Kreises III der S. B. B.	Zürich (ehemaliger Rohmaterialbahnhof)	Gesamtbauarbeiten zur Erstellung eines neuen Güterschuppens auf der Station Schönenwerd der S. B. B.
31. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Mobiliarlieferung für das Laboratoriumsgebäude der schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil.
1. Novbr.	Bühler-Frei, Präsident	Wald (St. Gallen)	Ausführung eines Reservoirs in armiertem Beton ven 300 m^3 Inhalt.
2. »	W. Zahner, Gemeinderat	Lachen-Vonwil (St. G.)	Pflästerungsarbeiten an der korrigierten Oberstrasse etwa 1000 m^2.
3. »	Städtisches Baubureau	Thun	Ausführung der Eisenkonstruktion für einen Steg mit Rechen.
5. »	Pierrehumbert, Secrétaire	Verrières (Neuchâtel)	Verschiedene Entwässerungsarbeiten in Verrières.
5. »	W. Zahner, Gemeinderat	Lachen-Vonwil (St. Gallen)	Bau der Dufourstrasse (Fortsetzung der Dufourstrasse bis zur Staatsstrasse in der Lachen). Erdbewegung etwa 3000 m^3, Betonstützmauern 200 m^3, Kanalisation 400 m, Chaussierung 3000 m^2, Pflästerung 400 m^2.
7. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten für die Turnhalle in Seebach.
8. »	Wasserbaubureau	Zürich, Obmannamt	Lieferung von etwa 6000 *t* Bruchstein für Flusskorrektionen.

INHALT: Das Rathaus in Basel. III. — Von der XXXI. Jahresversammlung Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lausanne am 25. Sept. 1904. (Schluss.) — Zugkraft und Neigungsreduktion in Strassenkurven. I. — Miscellanea: Automatisches Ueberlaufwehr im James River bei Richmond. Reissen des Betons. Eisenbahnwissenschaftliche Vorlesungen in Preussen. Pferdeschwemmen in Salzburg. Talsperre im Glörtale. Gasthof zum „Ritter“ in Heidelberg. Kaiser Friedrich-Museum in Berlin. Badehaus in Karlsbad. Volksheim in Wien. Armeemuseum in München. Gebäude der österreichisch-ungarischen Bank in Budapest. Ausstellungsgebäude für die Berliner Secession. Weltausstellung in Paris 1920. Einheitliche Ausgestaltung des Münsterplatzes in Ulm. Wiederherstellung des Salzburger Domes. — Konkurrenzen: Post- und Telegraphengebäude in La Chaux-de-Fonds. Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. — Nekrologie: † G. Dombrowski. — Literatur: „Die Wechselstromtechnik“. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Korrespondenz: Zur Geschichte der Turbinen. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.
Hiezu eine Tafel: Das Rathaus in Basel.

Das Rathaus in Basel.

den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

(Mit einer Tafel.)

III.

Die vier Hauptgruppen von Räumlichkeiten gliedern h im Einzelnen in folgender Weise.

Der *Sitzungssaal des Grossen Rates*, der obersten Berde, liegt als der bedeutendste der Repräsentationsräume Mittelpunkt des Gebäudes in dessen Hauptachse. Sein gang erfolgt auf der alten Freitreppe im vordern Hofe er vermittelst der besondern Treppe im Innern, die vom dgeschoss bis zum dritten Stock führt und vom Markt,

Abb. 16. Portal der Grossratstreppe in der Erdgeschosshalle des Saalbaues.

wie von der Martinsgasse direkt erreichbar ist. Eine einere, hintere Treppe vermittelt in gleicher Weise den gang zur Tribüne. Die Stufen der Grossratstreppe sind n einen durchgehenden, durchbrochenen Kern geführt, d nach unten freiliegend (siehe Schnitt Abbildung 11, ite 185). Der Treppenkopf ist mit einem Sternenwölbe gedeckt, das Gewölbe, die Fenster und die nern Seiten des Treppenkernes sind mit einfachem Blattnament geziert, zwischen dem Wappen alter Baslerschlechter angebracht wurden. An der Wand nach den orräumen im ersten und zweiten Stock befinden sich Meillons mit den Porträts des Bürgermeister Meyer und iner Frau, der ehemaligen Besitzer des Hauses „zum asen“, auf dessen Boden die Treppe steht; das alte Steinld des Hasen ist an der Aussenwand eingelassen worden. ür den Eingang im Erdgeschoss konnte das Portal aus em kleinen hintern Hofe des alten Rathauses verwendet erden, das seine frühere Bemalung wieder erhalten hat bb. 16). Von der Freitreppe und von der innern Treppe itt man im ersten Stock in einen Vorraum, in dem sich die Eingänge zu den Räumen des Grossen Rates befinden. Die massive Balkendecke ist in Rot und Schwarz gehalten; auf den schmucklosen, hellen Wänden sind nur die Front des Treppenhauses und die Türe nach dem Vorsaal (Abb. 17, S. 216) durch Skulptur und Malerei hervorgehoben und mit Sprüchen geziert, die auf die angrenzenden Beratungsräume hinweisen. Die Garderobe legt sich der südlichen Seite des Grossratsaales vor und enthält die kojenartig angeordneten, in Eichenholz gezimmerten Kleiderständer, die Waschvorrichtungen und die Telephonkammer. Die Bemalung von Plafond und Wänden ist möglichst frisch, gelb und schwarz auf hellgrauem Grunde, wobei die Kostümfiguren über den Türen in Relief die Bestimmung des Raumes andeuten (Abb. 18, S. 216).

Zwei Doppeltüren führen von hier aus nach dem Sitzungssaal des Grossen Rates (Tafel). Derselbe erhält sein Hauptlicht von Norden durch drei grosse Fensteröffnungen. Sechs Wappenscheiben des Standes Basel mit verschiedenen Schildhaltern, gestiftet von den im Amte stehenden Mitgliedern des Regierungsrates und den E. E. Zünften, Vorstädten und Gesellschaften teilen als farbiger Fries die hohen, durchsichtigen Glasflächen. Von den Fenstern hat man einen malerischen Ausblick nach der Freitreppe im hintern Hofe, dem Archivgebäude und dem Martinskirchturm (Abb. 19, S. 220).

An der Südseite fällt durch die hochgelegenen Tribünenfenster ausgiebiges Sonnenlicht in den Saal. Die Wand an der Bergseite nehmen die Sitze des Präsidiums und Sekretariats, der Referenten und der Regierung ein. Ihnen gegenüber sind die Sitze der 130 Grossratsmitglieder als Klappsitze mit festen Pulten im Halbkreise von dem Tische des Hauses ansteigend, angeordnet. In der Nordostecke vor dem Fenster befindet sich der Tisch der Journalisten mit besonderem Zugang von Aussen. Das Gegenstück des Präsidialsitzes bildet an der Westseite die monumentale, kaminartige Heizkörperverkleidung zwischen den Türen nach dem Vorsaal. Die getäferte Rückwand des Gestühles des Präsidiums und Regierungsrates wird in Höhe der Tribüne von einem reich geschnitzten Gesims bekrönt, das in der Mitte einen Aufsatz mit dem Baslerwappen zeigt, zu beiden Seiten einen Rankenfries mit Porträtsmedaillons der für Basels Geschichte bedeutsamen Persönlichkeiten Munatius Plancus, Valentinian, Karl der Grosse, Heinrich II., Heinrich von Thun und Rudolf von Habsburg (Abb. 20 und 21, S. 217). Die freien Wände bekleidet ein Täfer von mässiger Höhe. Bestuhlung, Täfer und Türen sind in ausgesuchtem Eichenholz, die Sitze mit Leder gepolstert. Für den Belag des Fussbodens wurde zur Vermeidung des Geräusches Korklinoleum gewählt. Die Türumrahmungen und der Kamin aus Sandstein haben ornamentalen und figürlichen bildnerischen Schmuck. In den Bogenfeldern der Türen sind die vier Haupttugenden in traditioneller Weise dargestellt, die Klugheit durch Penelope, die Gattin des Odysseus (Abb. 22, S. 217), die Tapferkeit

Das Rathaus in Basel. Umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

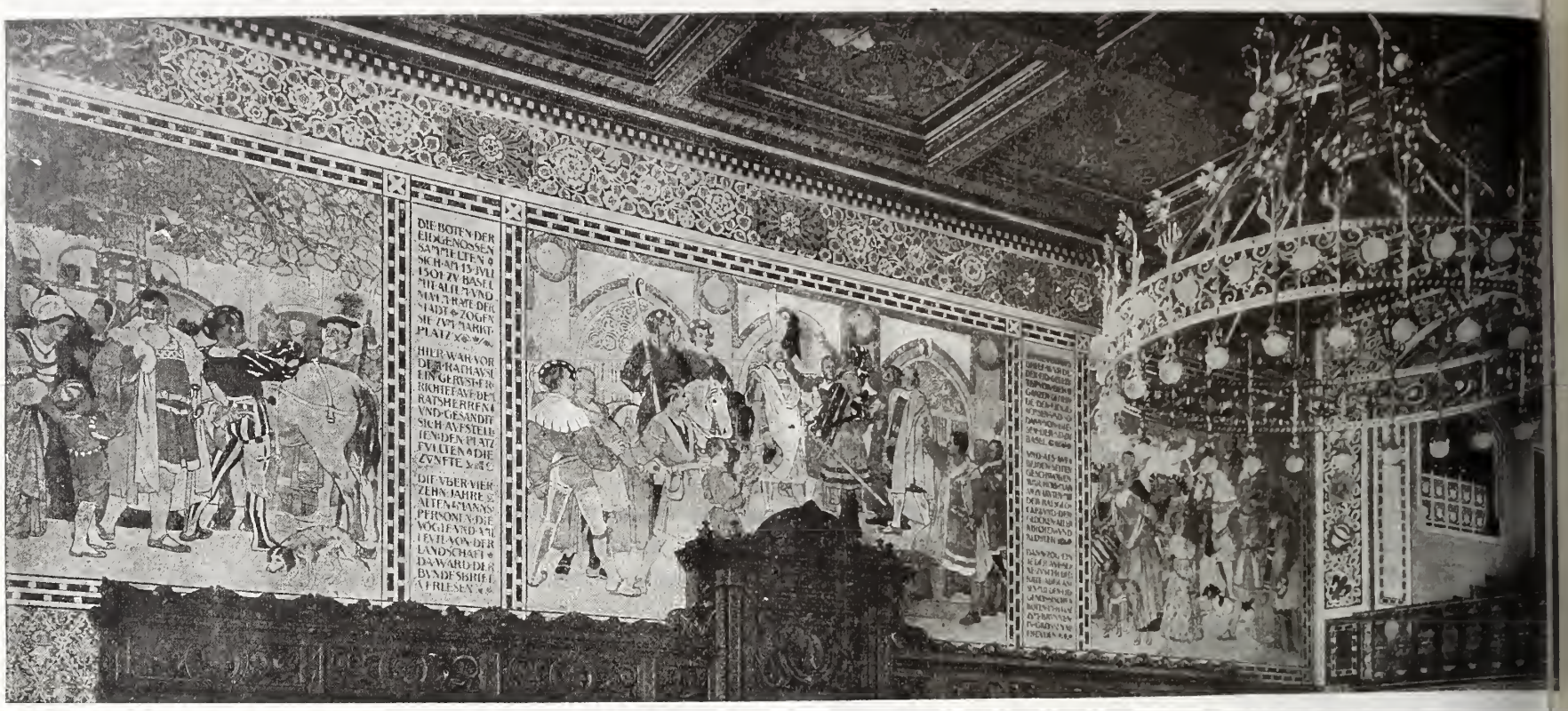


Abb. 24. Wandgemalde im Grossratssaale über dem Gestühl des Prasidiums und Regierungsrates.

durch Mucius Scaevola, die Gerechtigkeit durch Zeleucos (Abb. 23) und die Mässigung durch Alexander den Grossen mit darauf bezugnehmenden lateinischen Sinnsprüchen. Im Bogenfeld des Kamins thront Moses als vorbildlicher Gesetzgeber, umgeben von weiblichen Figuren, die Schwert und Wage halten; darunter ist ein Fries mit Gruppen aus dem

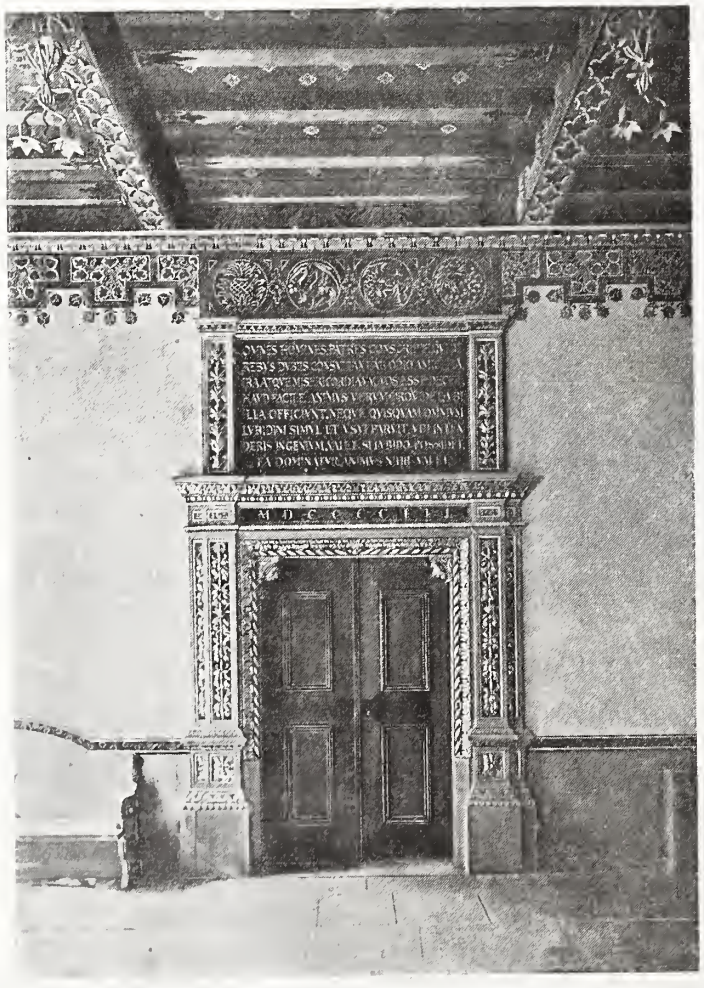


Abb. 17. Vorhalle im I. Obergesehoss des Saalbaues mit der Eingangsture in den Vorsaal des Grossen Rates.

Volk angebracht, das sich unter dem Schutze der gerechten Gesetze freut. Die Bemalung des Saales ist mit Rücksicht auf die Beleuchtung in lichten Tönen gehalten. Um dabei die Wirkung der Gemälde möglichst zu steigern, sind in den dekorativen Umrahmungen und Friesen im allgemeinen bunte Farben vermieden worden; solche fanden nur soweit es die Herstellung des Zusammenhanges der Bilder erforderte, in einzelnen farbigen Flecken, allegorischen Figuren, Porträts, Wappen und Guirlanden Anwendung. Der untere Teil de Wände ist dunkel gehalten, das Holzwerk des Täfers un Mobiliars durchweg in Natur gebeitzt und die Flächen darübe bis zum Gurtgesims mit einem purpurfarbenen Damast be deckt. Der Kamin und die Türumrahmungen haben a Grundton ein leuchtendes Rot, auf dem sich die Figure in einfachen Farben mit reichlicher Verwendung von Gol abheben. Ein vergoldetes Gitter schliesst den Heizkörpe im Kamin ab. Den bedeutungsvollsten Schmuck des Saale bilden die Gemälde der beiden Langseiten. Dieselbe nehmen die ganze Wandfläche zwischen Gurtgesims un Deckenfries ein und sind durch Umrahmungen und Zwischen felder gegliedert. An der Wand des Präsidiums ist in dr Bildern die Aufnahme Basels in den Schweizerbund geschi dert (Abb. 24). Das Mittelbild zeigt den Bundesschwur auf de Markt, das Bild rechts den Einzug der Eidgenossen, dasjenig links ihre Bewirtung in dem Hause zum Brunnen. Die Schri

Abb. 18. Blick in die Garderobe des Grossen Rates.

uf den Zwischenfeldern gibt eine kurze Beschreibung des denkürdigen, historischen Aktes. Die zwei Gemälde der andern angseite (Tafel) sind Darstellungen von Handel und Wissenchaft, durch deren Pflege Basel seine Bedeutung gewonnen at. Die erstere links zeigt eine Szene aus dem kaufmän-

Das Rathaus in Basel.

Abb. 22. Türaufsatz im Grossratssaale (Prudentia, Penelope).

ischen Leben, jene rechts den Amtsantritt des Rektors ei der Wiedereröffnung der Universität nach der Reformation. Von Löwen gehalten, den frühern Wappentieren ler Stadt, prangt zwischen beiden über dem Kamin das Baslerwappen, das dem geschnitzten der entgegengesetzten Wand mit den Basilisken gegenüber steht. Darunter ist mit Bezug auf die Gesetzgebung der Spruch: „Salus publica uprema lex“ zu lesen. An der Fensterwand sind auf den Eckpfeilern allegorische Figuren, Wahrheit und Lüge mit hren Attributen, auf den Mittelpfeilern Medaillons mit den Porträts hervorragender Staatsmänner, auf den Pfeilern der Tribünenwand die Wappen der Zünfte angebracht, die sich n die ornamentale Dekoration dieser Wände einfügen. Der räftig gegliederte Kassetten-Plafond ist in Tannenholz ausgeführt; seine Bemalung erscheint möglichst hell, die Profilierungen vergoldet; die Felder bedeckt verschiedenartiges Blattwerk auf blauem Grund, das abwechslungsweise mit Figuren belebt ist, die die zwölf Monate darstellen.

Bei Nacht wird der Saal durch 100 elektrische Lampen erhellt. Den Mittelpunkt der Beleuchtung bildet der grosse, eichvergoldete Kronleuchter aus Schmiedeisen mit 70 Lampen. Die übrigen verteilen sich auf eine Anzahl in Holz geschnitzer, gleichfalls vergoldeter Wandarme, die möglichst gleichmässig an den vier Wänden angeordnet sind. In der Mitte der Tribünenwand befindet sich die Uhr, deren Zifferblatt in Messing gegossen, schwarz emailliert und vergoldet ist. Die Ventilation besorgen zwei elektrisch getriebene Ventilatoren, von denen der eine frische, gekühlte oder gewärmte Luft an der Decke zuführt, der andere die verdorbene Luft vom Boden unter den Sitzreihen nach einem Kanale hinter dem Kamin absaugt. Die Tribüne ist für 100 Sitzplätze eingerichtet. Bei den Sitzungen des Grossen Rats erfolgt der Zutritt zu derselben von der besonderen Nebentreppe, bei andern Anlässen kann sie auch nach der Haupttreppe zu geöffnet werden. Neben dem Eingang befindet sich an der Bergseite eine kleine Garderobe. Die dekorative Ausstattung wurde derjenigen des Saales untergeordnet und für die Bemalung vorwiegend weiss und schwarz verwendet, um damit die Wirkung der Farben im Saale zu heben. Eine reiche Behandlung erfuhr nur das eingebaute Häuschen über dem Eingang (Abb. 25, S. 218), das die Verbindung von der Tribünentreppe nach dem Archivgebäude vermittelt. Dasselbe ist in Eichenholz geschnitzt und bemalt und zeigt in den Bogenfüllungen die Wappenfiguren der Kleinbasler- und Vorstadtgesellschaften. Die Bestuhlung der Tribüne, feste Bänke ganz aus Holz, hat bedeutend stärkere Steigung, als diejenige im Saal. Die elektrischen Beleuchtungskörper sind hier ausschliesslich am Plafond angebracht.

An der Westseite schliesst sich an den Sitzungssaal ein geräumiger Vorsaal an, der in erster Linie für den Verkehr der Mitglieder des Grossen Rates während der Sitzungen, sowie zur Auflage von Plänen und Aktenstücken dient, aber auch als Sitzungssaal besonders benützt werden kann. Im Gegensatz zum Grossratssaal und dessen andern Nebenräumen ist derselbe ganz getäfert und das Holzwerk der Decke und der Wände in Naturfarbe belassen. Die Verwendung verschiedenartiger Hölzer, dunkler und heller Färbung, trägt zur Belebung der grossen Flächen bei und gibt denselben einen lichtern Gesamtton. Das Täferwerk der hohen Wände ist durch Lisenen und derb geschnitzte Friese in zwei Etagen gegliedert, wobei rings umlaufende Sitzbänke eine kräftige Basis bilden. Die Felder über den Doppeltüren schmücken fein abgetönte Intarsien, Strassenbilder von Basel in freier Darstellung. An der Fensterwand sind zwei geschnitzten Prophetenfiguren, die einzigen Ueberreste aus dem ursprünglichen Grossratssaale, angebracht. Die Decke ist kassettiert mit einem gleichmässigen Muster von überschobenen Kreuzen, der Boden durch Friese in dunklerem Holz in Felder geteilt. An der nördlichen Schmalseite durchschneidet die steinerne Heizkörperverkleidung das Getäfer

Abb. 23. Türaufsatz im Grossratssaal (Justitia, Zeleukos).

Abb. 20 und 21. Detail von dem Aufsatz und Fries über dem Gestühl des Präsidiums und Regierungsrates.

in der ganzen Höhe (Abbildung 26), zusammen mit den alten Holzfiguren die einzigen Stücke des ganzen Raumes, die farbig behandelt sind. Den untern Teil bedeckt ein leicht ausgegründetes, gleichmässiges Muster. Das Relief der obersten Füllung über der Oeffnung für die warme Luft stellt die Legende von der Auffindung des Basilisken durch zwei Gerber dar. Zwei in Messing gegossene, vergoldete Leuchter bringen Abwechslung in das viele Braun des Holzwerkes; ebenso heben sich die Vorhänge der Fenster und Türen in den Baslerfarben, sowie die weisse Lederpolsterung der Stühle vorteilhaft von dem dunklen Grundton des Raumes ab. Das Mobiliar ist durch die eingelegten Friese der grossen Tische mit dem Täfer in Uebereinstimmung gebracht. Die beiden Türen zur Seite des Kamines führen nach dem linken Flügel, jene links nach dessen Treppenhaus, die rechts nach der etwas tiefer gelegenen ehemaligen Registratur, die für Sitzungen des Grossratsbureaus, Feststellung von Wahlresultaten und als Garderobe des Regierungsrates dient. Der frühere Raum ist um die Hälfte verkürzt, indem seine Fensterwand mit der alten Wendeltreppe zurückgerückt werden musste, um die Front des Grossratssaales freizulegen. Die innere Ausstattung, sowie die Wände und Gewölbe, die mit einem dicken, einfarbigen Austrich bedeckt waren, wurden vollständig gereinigt und restauriert, sodass das schöne Holzwerk, die Türumrahmung und die Bemalung der Wände und Gewölbeflächen wieder ihre ursprüngliche Farbenstimmung erhielten.

Das Rathaus in Basel.

Abb. 28. Leuchter des kleinen Sitzungszimmers im II. Obergeschoss des Saalgebäudes.

Abb. 25. Tribüne des Grossratssaales mit eingebautem Häuschen.

Von der künstlerischen Ausschmückung der Räume des Grossen Rats hat Kunstmaler *E. Schill* die Gemälde im Sitzungssaal, sowie das Figürliche der übrigen Dekoration, Dekorationsmaler *F. Baur* den ornamentalen Teil ausgeführt; die Figurenreliefs im Sitzungssaale und Vorsaale stamm von Bildhauer *E. Zimmermann*, sämtliche übrige Bildhau arbeit, auch die Reliefs der Garderobe von *C. Gutknec*

Von dem am Grossratstreppenhause gelegenen V raume im zweiten Stock gelangt man na den Kommissionssitzungszimmern, sow nach der offenen Galerie, die Hinter- u Vorderhaus verbindet. Die Gittertü neben der Treppe führt nach der T büne des Grossratssaales. Auf d dem Treppenhause gegenüberliegend Wand findet sich das Urteil Salomo die von *W. Balmer* al fresco gemal Reproduktion des alten Gemäldes, d bei der Beschreibung des vorderen Hof erwähnt wurde (Abb. 27); die Farbe stimmung der übrigen Wände und d Decke des Raumes ist dem Bilde a gepasst. An der Nordseite liegen üb dem Vorsaale im ersten Stock d Sitzungszimmer mit einer Garderob die nach dem Vorraum durch ein Gitt abgeschlossen ist. Das kleine Zimm hat eichenes Täfer und eine tanner Leistendecke, beide naturfarben mit Au nahme des flachgeschnitzten Frieses a ersterem. Unter der Decke zieht sic auf den hellen Mauerflächen einfach Rankenwerk in Schwarz und Rot. Zu Abwechslung ist hier der Leuchter g schnitzt, ein grotesker Vogel mit Damm hirschgeweih als Flügeln, der das Lam pengestell mit den Krallen hält (Abb. 28). Das grösser Zimmer ist reicher ausgestattet. Das hohe Täfer in Nussbaum Kirschbaum- und Eschenholz hat geschnitzte Friese un Pilaster. Türen und Schränke, sowie die steinerne, farbig Heizkörperverkleidung sind in dasselbe eingebaut. Di

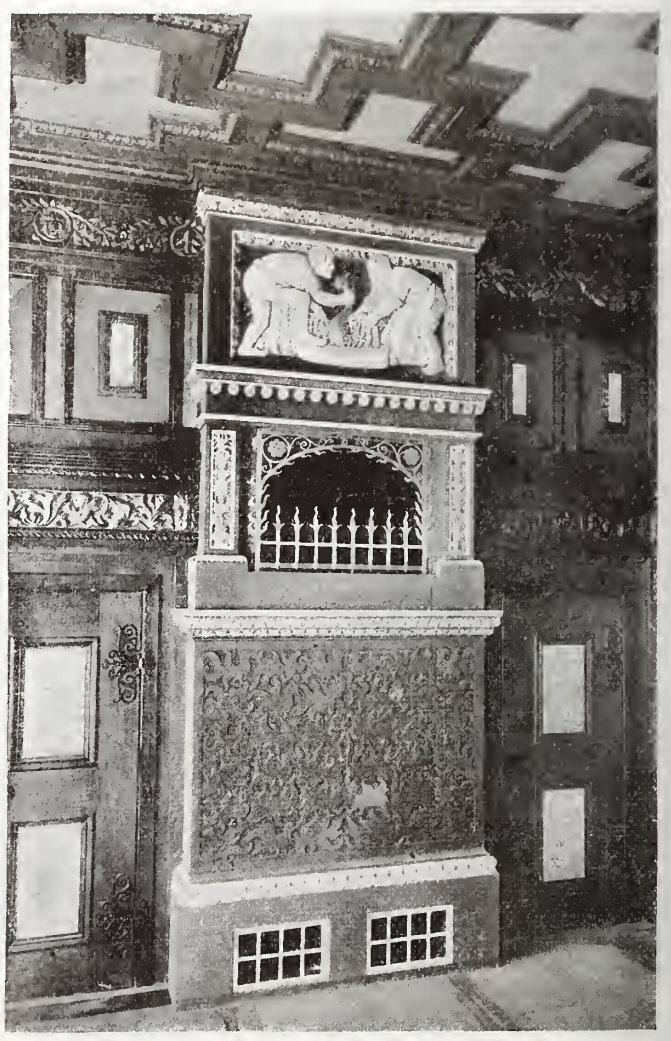


Abb. 26. Heizkörperverkleidung im Vorsaal des Grossen Rates.

Wandfläche darüber deckt ein teppichartig gemalter Fries mit allegorischen Darstellungen der verschiedenen Lebensalter, ein Werk B. Mangolds (Abb. 29); die einfache Felderdecke ist in den Farben dazu abgestimmt. (Forts. folgt.)

Von der XXXI. Jahresversammlung des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lausanne am 25. September 1904.

(Schluss.)

An diese Mitteilungen schloss sich ein Vortrag des Herrn Ingenieur *H. Peter* aus Zürich über „*Wasserversorgung aus Talsperren*". Der Vortragende berührt zunächst die Dresdener Städte-Ausstellung, die vornehmlich Darstellungen über neuere Grundwasserversorgungen enthielt, er hält aber auch eine Besprechung über andere Wasser-Gewinnungsanlagen, die unter Umständen auch bei uns in Frage kommen können, für nützlich und angezeigt. Wenn auch im allgemeinen den natürlich fliessenden Quellen und dem Grundwasser, genügendes Quantum und grösste Reinheit vorausgesetzt, der Vorzug gegeben wird, so verdient doch die Wasserentnahme aus künstlichen Staubecken deswegen eine besondere Beachtung, weil bei genügender Grösse derselben die Ausgleichung der Verbrauchsschwankungen mit den Zuflussmengen sich erheblich günstiger gestaltet: Statt bloss 15% der Regenmenge können 60 bis 80% derselben ausgenützt werden. Die Gefahr der Verunreinigung natürlicher Grundwasser durch zu tiefes Abpumpen, namentlich in der Nähe von natürlichen Wasserläufen, ist sehr naheliegend und hat schon, wie z. B. in Remscheid, zur Infektion des gepumpten Wassers geführt.

Künstlich aufgespeichertes Tagwasser ist vor der Verwendung für Wasserversorgungszwecke zu reinigen. Der Vortragende bespricht die im Prinzip verschiedenen Reinigungsmethoden, namentlich der Wientalwasserleitung mit doppelten Sandfiltern, der Remscheider Anlage mit Vorfiltern unter Verwendung von Tüchern und der Solinger Anlage mittelst Rieselwiesen, welch letztere Anlagen als solche zur Erzeugung künstlichen Grundwassers zu betrachten sind. Als Beispiel einer grössern Talsperrenbaute wird diejenige an der Urft bei Gmünd durch Pläne dargestellt und erläutert und zum Schlusse noch des Projektes der Maschinenfabrik Oerlikon für eine Wasserwerkanlage am Etzel gedacht, dessen Ausführung in technischer Beziehung wohl zu begrüssen wäre, wenn nur die rechtlichen Verhältnisse durch Aenderung der schweizerischen Zivilgesetzgebung besser gestaltet würden.

Ueber Methoden zur Bestimmung und Erhöhung des Nutzeffektes in Generatoröfen hielt Herr Dr. *E. Ott* aus Zürich einen durch zahlreiche Tabellen und Skizzen ergänzten Vortrag.

Die Bestimmung des Nutzeffektes eines Ofens erfordert die Kenntnis der Zusammensetzung und Temperatur der feuchten Abgase beim Verlassen des Rauchkanals. Deren Zusammensetzung lässt sich bequem mit dem Orsatapparate in Vereinigung mit einem Chlorcalciumapparate ermitteln, ihre Temperatur mit dem Thermoelement von Le Châtelier. Bedeutet *a* die nach dem Kohlensäuregehalt der Abgase berechenbare Menge erzeugter Kalorien, *b* die Menge der durch die Abgase entführten Kalorien, so ist $\frac{a-b}{a}$ der Nutzeffekt. Für genaue Berechnungen ist die Verschiedenheit der spezifischen Wärmen von Kohlensäure und Wasserdampf bei verschiedenen Temperaturen zu berücksichtigen (Akermann 1891).

Die Versuchsergebnisse zeigen, wie aus folgenden Beispielen hervorgeht, den Weg und den Grad einer Erhöhungsmöglichkeit des Nutzeffektes. Es zeigte ein Ofen nachstehende Verbrennungsverhältnisse:

Das Rauchgas enthielt: 8,4% Kohlensäure, 9,8% Sauerstoff, 74,2% Stickstoff und 7,6% Wasserdampf. Die Temperatur der Abgase war 573° C. und der Nutzeffekt betrug 44,4%. Das heisst: der Luftüberschuss war viel zu gross, was auch bewirkte, dass der Ofen in der Retortenhöhe nicht warm genug war. Deshalb wurden die Sekundärklappen enger gestellt und zugleich die ganze Batterie, an der die Versuche ausgeführt wurden, verschlämmt, worauf sich die Verhältnisse wie folgt änderten:

Das Rauchgas setzte sich zusammen aus: 12,9% Kohlensäure, 73,6% Sauerstoff + Stickstoff, und 13,5% Wasserdampf. Die Temperatur der Abgase war mit 573° C. die gleiche geblieben, der Nutzeffekt aber erreichte 63,7%. Die Temperatur des Ofens hatte zugenommen und konnte als gut bezeichnet werden.

Das gerade Gegenteil zeigt folgender Fall:

Bei einem Rauchgas bestehend aus: 13,5% Kohlensäure, 76,6% Stickstoff + Sauerstoff, und 9,9% Wasserdampf, und einer Temperatur von 641° C. war der Nutzeffekt 61,3%; nach dem Engerstellen der Sekundärklappen aber änderten sich die Verhältnisse wie folgt:

Das Rauchgas enthielt: 14,8% Kohlensäure, 75,2% Stickstoff + Sauerstoff, und 10,0% Wasserdampf. Die Temperatur war auf 739° C. gestiegen und der Nutzeffekt betrug 58,5%.

Das Rathaus in Basel.

Umgebaut und erweitert von den Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

Abb. 27. Urteil Salomonis. Wandgemälde im Vorsaal des II. Obergeschosses im Saalbau. Von *W. Balmer* al fresco gemalte Wiedergabe eines alten Gemäldes.

Abb. 29. Teil des Wandfrieses im grossen Sitzungszimmer des II. Obergeschosses im Saalbau. — Von *E. Mangold.*

Trotz der Zunahme des Kohlensäuregehaltes war also eine Verschlechterung des Ofenganges eingetreten. Die Abgangstemperatur war um 100° C. gestiegen. Dieses Ansteigen rührte hier nicht von der Verkleinerung des Rauchgasvolumens her, da in diesem Falle der ganze Ofen hätte heisser werden müssen, dieser aber sehr deutlich an Hitze verloren hatte. Zugleich trat im Rauchgaskanal unten die Kohlenoxydflamme auf. Das deutet zweifellos darauf hin, dass eine Verlegung der Verbrennungszone nach unten, d. h. gegen das Kamin zu, stattgefunden haben musste, indem durch das Engerstellen der Sekundärklappen ein Luftmangel dort eingetreten ist, wo sonst die Hauptverbrennung im Ofen vor sich gegangen war. Dadurch kam, neben einer zu hohen Abgangstemperatur, noch eine unrichtige Wärmeverteilung im Ofen zustande, die bewirkte, dass der praktische Nutzeffekt noch schlechter war als der berechnete theoretische, da dieser nur die Gesamtwärme im Ofen berücksichtigt. Durch Wiederöffnen der Klappen nahm der Ofen bald wieder die frühere Temperatur an.

Aus allen Versuchen war ersichtlich, dass sich an der Stelle des Rauchkanals, wo die Abgase in das Kamin entweichen, eben nicht mehr als 14 bis 15% Kohlensäure (auf trockenes Rauchgas bezogen) erhalten liessen bei guter Verbrennung in der richtigen Höhe des Ofens. Wäre ein Ofen überall vollständig dicht, d. h. könnte nirgends falsche Luft eingesogen werden, so müsste natürlich der Kohlensäuregehalt zu erhöhen sein. Dies wird aber in der Praxis schwer erreicht werden, besonders wenn die Oefen durch darüber angebrachte Transporteinrichtungen beständig Erschütterungen erleiden, wie dies beispielsweise im Retortenhause in Schlieren der Fall ist. Hat man also an der richtigen Stelle im Ofen und direkt nach der Verbrennung z. B. 19% Kohlensäure, so können diese bis zum Orte, wo die Analyse entnommen wird, durch erwähnte Undichtheiten leicht auf 14 bis 15% herabsinken. Will man nun den Kohlensäuregehalt hinaufschrauben durch Engerstellen der Sekundärklappen, so wird es eben dem Ofen an der richtigen Stelle an Sauerstoff mangeln.

Aus allen Untersuchungen kann praktisch folgendes Mittel als gut bezeichnet werden:

Trockenes Rauchgas		Feuchtes Rauchgas	Temperatur	Nutzeffekt
Kohlensäure	14,6 %	13,0 %	610° C.	61,7 %
Sauerstoff + Stickstoff .	85,4 %	77,0 %		
Wasserdampf	—	10,0 %		

In der Praxis kann der Betriebsleiter ganz gut auf das Messen der Abgangstemperatur sowie die Bestimmung des Wasserdampfes verzichten, um dennoch ein genügend genaues Bild von der Arbeitsweise seines Ofens zu bekommen. Jene kann er mit genügender Schärfe von Auge schätzen, indem er einfach darauf achtet, dass der vordere Teil des Rauchkanals schwach rotglühend und dabei keine Kohlenoxydflamme zu konstatieren ist. Den Wasserdampfgehalt braucht er gar nicht zu kennen, wogegen für ihn die Bestimmung der Kohlensäure von grosser Wichtigkeit ist.

Der letzte Vortrag, jener des Herrn Direktor *Uttinger* aus Zug, betraf die *Ammoniakwasserverarbeitung nach Dr. Gutknecht*. Nach dem patentierten Verfahren Dr. Gutknecht zur Verarbeitung von Gaswasser wird der Schwefelwasserstoff mit Eisenvitriol ausgefällt (wobei auch das Cyan an Eisen gebunden wird), filtriert und die Soole zum Gaswaschen usw. wieder verwendet, bis sie genügend konzentriert ist, um dann mit ungebranntem Gips in eine Lösung von Ammoniumsulfat umgewandelt zu werden. Nach dem Filtrieren wird die Salzlösung, womöglich mit Abhitze, eingedampft. Der Schwefelwasserstoffschlamm soll nach Gutknecht in chemischen Fabriken wieder in Eisenvitriol zurückverwandelt und dieser als Kompensation für die aus demselben Schlamm erhaltenen und der Fabrik verbleibenden Cyanverbindungen dem Gaswerk unentgeltlich zurückgeliefert werden. Unter dieser Annahme und nach den im Gaswerk Zug gemachten Erfahrungen dürfte sich die Betriebsverhältnisse für ein Werk mit 2000 *t* Kohlenverbrauch folgendermassen gestalten.

An Ausgaben:

14 000 *kg* Dünggips	250 Fr.
Kraftverbrauch für Pumpenbetrieb	100 „
Betriebslöhne	1200 „
Reparaturen und Unkosten	100 „
Zins und Amortisation von 3000 Fr. zu 10%	300 „
	1950 Fr.
oder rund	2000 „

Diesen Ausgaben stehen an Einnahmen gegenüber: 2400 *kg* NH_3 zu 1,00 Fr. = 2400 Fr. somit 400 Fr. über eine fünfprozentige Verzinsung hinaus, sodass sich nach dieser Aufstellung die Anlagekosten eigentlich zu 18% verzinsen würden. Auf alle Fälle geht aus dem Angeführten hervor, dass die Einrichtung auch bei bedeutend höhern Anlagekosten rentieren müsste, besonders wenn die örtlichen Verhältnisse günstig liegen und damit, nach der Ansicht des Erfinders, eventuell eine Einschränkung oder sogar Elimination der Trockenreinigung verbunden werden könnte.

Der zweite Vortrag von Dir. *Uttinger* über den Deaconschen Messer für Wasserleitungsverluste fiel wegen vorgerückter Zeit aus.

Das Rathaus in Basel.

Von den Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

Abb. 19. Blick aus dem Grossratssaal auf das Archivgebäude und den Martinskirchturm.

Zugkraft und Neigungsreduktion in Strassenkurven.

I.

In den Handbüchern für Strassenbau findet man häufig die Vorschrift: in engen Kurven sei die Längsneigung einer Strasse zu reduzieren mit Rücksicht auf die beim Befahren derselben eintretenden Kraftverluste.

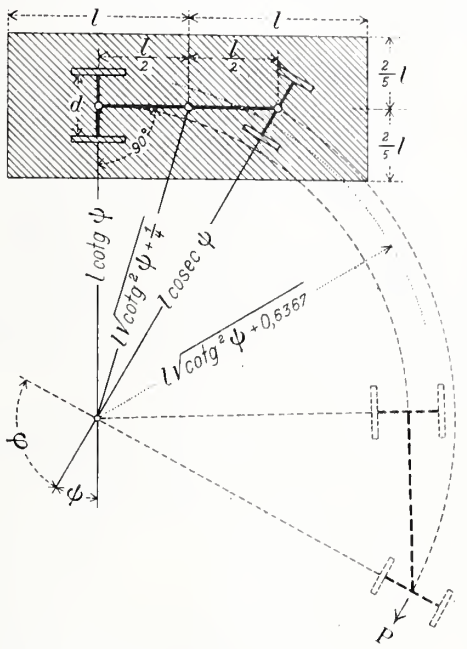
Untersuchen wir nun die Verhältnisse an einem Fuhrwerke gewöhnlicher Konstruktion, von der Länge (Achsenabstand) *l*, mit am Langbaum steif und rechtwinklig befestigter Hinterachse, drehbarer Vorderachse und einem auf beide Achsen gleichmässig verteilten Gewichte *G*, so ergibt sich folgendes:

Bilden die beiden Achsen den Winkel Ψ, dann ist r Abstand vom Schnittpunkt der verlängerten Radachsen: cotg Ψ für die Mitte der festen Achse,

$\sqrt{\text{cotg}^2\Psi + \frac{1}{4}}$ für den Schwerpunkt des Wagens (bei obiger Annahme die Wagenmitte),

cosec Ψ für die Mitte der drehbaren Achse.

Wirkt senkrecht auf eine der Radachsen und parallel Fahrbahn eine Kraft, so hat diese das Bestreben, den agen um den Schnittnkt der verlängerten dachsenrichtungen als ehpunkt zu drehen.



Zur **Ueberwindung der ibungswiderstände** Q μG, worin μ den Reingskoeffizienten bezeicht, ist eine beständig rkende Kraft P nötig. Wirkt diese Kraft P *an r drehbaren Achse*, so ıss sie nach den Gesetzen er den Hebel sein:

Für den auf der drehren Achse ruhenden Teil r Last: $\frac{Q}{2}$, und für n auf die feste Achse lenden Teil:

$$\frac{\text{cotg}\,\Psi}{\text{cosec}\,\Psi} = \frac{Q\cos\Psi}{2}, \text{ zusammen:}$$

$$P = \frac{Q}{2}\left(1 + \cos\Psi\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [1^a]$$

Wirkt die Kraft P *an der festen Achse*, so muss sein:

Für den auf die feste Achse fallenden Teil der Last:

und für den auf die drehbare Achse fallenden Teil:

$$\frac{\text{cosec}\,\Psi}{\text{cotg}\,\Psi} = \frac{Q}{2\cos\Psi}, \text{ zusammen:}$$

$$P = \frac{Q}{2}\left(1 + \frac{1}{\cos\Psi}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [1^b]$$

Setzen wir nun $Q = 1$, so ergeben sich für die raft P, welche mit Q im Gleichgewicht ist, bezw. den agen mit der ihm durch eine beschleunigende Kraft erilten Geschwindigkeit weiter zu befördern vermag, für rschiedene Radachsenstellungen folgende Verhältniszahlen:

Tabelle I.

Ψ	P an der drehbaren Achse $= \frac{1}{2} + \frac{\cos\Psi}{2}$	P an der festen Achse $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sin\Psi}$
90°	$0{,}5 + \frac{0}{2} = 0{,}5$	
75°	$0{,}5 + \frac{0{,}259}{2} = 0{,}63$	$0{,}5 + \frac{1}{0{,}518} = 2{,}43$
60°	$0{,}5 + \frac{0{,}500}{2} = 0{,}75$	$0{,}5 + \frac{1}{1} = 1{,}5$
45°	$0{,}5 + \frac{0{,}707}{2} = 0{,}85$	$0{,}5 + \frac{1}{1{,}414} = 1{,}21$
30°	$0{,}5 + \frac{0{,}866}{2} = 0{,}93$	$0{,}5 + \frac{1}{1{,}732} = 1{,}08$
20°	$0{,}5 + \frac{0{,}940}{2} = 0{,}97$	$0{,}5 + \frac{1}{1{,}879} = 1{,}03$
10°	$0{,}5 + \frac{0{,}985}{2} = 0{,}99$	$0{,}5 + \frac{1}{1{,}970} = 0{,}01$
5°	$0{,}5 + \frac{0{,}996}{2} = 0{,}998$	$0{,}5 + \frac{1}{0{,}992} = 1{,}002$
0°	$0{,}5 + \frac{1}{2} = 1{,}0$	$0{,}5 + \frac{1}{2} = 1{,}00$

Die vorstehenden Formeln gelten jedoch nur solange der Schnittpunkt der verlängerten Radachsen nicht zwischen die Räder an der festen Achse fällt. Für letztern Fall wird bei einer Spurweite d,

wenn die Kraft an der drehbaren Achse wirkt:

$$P = \frac{Q}{2}\left(1 + \frac{d\sin\Psi}{2l}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [2^a]$$

wenn die Kraft an der festen Achse wirkt:

$$P = \frac{Q}{2}\left(1 + \frac{d\sin\Psi}{2l}\right) : \cos\Psi \quad . \quad . \quad . \quad [2^b]$$

Zur **Ueberwindung des Trägheitswiderstandes** der Last G, d. h. um die Wagenlast in Bewegung zu setzen, braucht es noch einen Kraftüberschuss, eine kürzere oder längere Zeit wirkende beschleunigende Kraft, die wir mit P_1 bezeichnen wollen. Der Widerstand gegen eine drehende Bewegung ist nun nicht bloss von der Grösse der Last, sondern auch von ihrer Verteilung im Raume abhängig. Um der Wirklichkeit einigermassen nahe zu kommen, nehmen wir an, die Last sei im Grundriss auf einem Rechteck von $2\,l$ Länge und $^4/_5\,l$ Breite, welches links und rechts gleich weit über den Langbaum und vorn und hinten gleich weit über die Radachsen vorspringt, gleichmässig verteilt. Dann ist, wenn g die Beschleunigung durch die Schwere und $\frac{G}{g} = M$:

das polare Trägheitsmoment des Körpers bezogen auf die durch den Schwerpunkt gehende Drehachse: $M\,\frac{29\,l^2}{75}$,

das Trägheitsmoment des Schwerpunktes des Körpers für die durch den Schnitt der verlängerten Radachsen gehende vertikale Drehachse: $M\,l^2\left(\text{cotg}^2\Psi + \frac{1}{4}\right)$,

und das ganze Trägheitsmoment:

$$J = M\,l^2\left(\text{cotg}^2\Psi + 0{,}6367\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [3]$$

Wie bei der Betrachtung über die Reibungswiderstände sind auch hier wieder $l\,\text{cosec}\,\Psi$ und $l\,\text{cotg}\,\Psi$ die Hebelarme für die angreifende Kraft, je nachdem diese an der drehbaren oder an der festen Achse angreift.

Sollen die Angriffspunkte der Kraft in der gleichen Zeit die gleiche Beschleunigung p erhalten, so ergibt sich nach dem Satze der Mechanik $P = Mp$ (Kraft = Masse × Beschleunigung), und nach Reduktion von M auf die Angriffspunkte der Kraft vermitttelst Division des Trägheitsmomentes durch das Quadrat des Abstandes der Angriffspunkte vom Schnittpunkte der verlängerten Radachsen, die erforderliche Kraft P_1 nach folgenden Formeln:

wenn die Kraft P_1 *an der drehbaren Achse* angreift:

$$P_1 = \frac{pJ}{l^2\text{cosec}^2\Psi} = p\,M\,\frac{\text{cotg}^2\Psi + 0{,}6367}{\text{cotg}^2\Psi + 1} \quad . \quad [4^a]$$

wenn die Kraft P_1 *an der festen Achse* angreift:

$$P_1 = \frac{pJ}{l^2\text{cotg}^2\Psi} = p\,M\,\frac{\text{cotg}^2\Psi + 0{,}6367}{\text{cotg}^2\Psi} \quad . \quad [4^b]$$

Für p und $M = 1$ ergeben sich somit für die erforderliche Kraft bei verschiedenen Radachsenstellungen folgende Verhältniszahlen:

Tabelle II.

Ψ	P_1 an der drehbaren Achse $= \frac{\text{cotg}^2\Psi + 0{,}6367}{\text{cotg}^2\Psi + 1}$	P_1 an der festen Achse $= \frac{\text{cotg}^2\Psi + 0{,}6367}{\text{cotg}^2\Psi}$
90°	0,6367 : 1 = 0,64	
75°	0,7085 : 1,0718 = 0,66	0,7085 : 0,0718 = 0,87
60°	0,9700 : 1,3333 = 0,73	0,9700 : 0,3333 = 2,91
45°	1,6367 : 2 = 0,82	1,6367 : 1 = 1,64
30°	3,6367 : 4 = 0,91	3,6367 : 3 = 1,21
20°	8,186 : 8,549 = 0,96	8,186 : 7,549 = 1,08
10°	32,801 : 33,164 = 0,99	32,801 : 32,164 = 1,02
5°	131,282 : 131,645 = 0,997	131,282 : 130,645 = 1,005
0°	∞ : ∞ = 1	∞ : ∞ = 1

Ferner ist:

Wenn P_1 an der drehbaren Achse angreift:

Für den Angriffspunkt der Kraft:

Die Beschleunigung:

$$p = \frac{P_1 l^2}{J \sin^2 \Psi} = \frac{P_1}{M} \cdot \frac{\operatorname{cotg}^2 \Psi + 1}{\operatorname{cotg}^2 \Psi + 0{,}6367} \quad [5^a]$$

Die Geschwindigkeit nach t Sekunden:

$$v = p t \quad [6^a]$$

Der nach t Sekunden zurückgelegte Weg:

$$s = \frac{v t}{2} = \frac{p t^2}{2} \quad [7^a]$$

Für den Schwerpunkt:

Die Beschleunigung:

$$q = p \sin \Psi \sqrt{\operatorname{cotg}^2 \Psi + \frac{1}{4}} \quad [8^a]$$

Für alle Punkte:

Die Winkelbeschleunigung:

$$\varepsilon = \frac{p}{l} \sin \Psi = \frac{P_1 l}{J \sin \Psi} = \frac{P_1}{M l \sin \Psi \, (\operatorname{cotg}^2 \Psi + 0{,}6367)} \quad [9^a]$$

Die Winkelgeschwindigkeit nach t Sekunden:

$$w = \varepsilon t \quad [10^a]$$

Der entsprechende Weg nach t Sekunden:

$$\frac{w t}{2} = \frac{\varepsilon t^2}{2} \quad [11^a]$$

Der Umdrehungswinkel:

$$\varphi^0 = \frac{w t}{2 \pi} = \frac{\varepsilon t^2}{2 \pi} \quad [12^a]$$

Wenn P_1 an der festen Achse angreift:

Für den Angriffspunkt der Kraft:

Die Beschleunigung:

$$p = \frac{P_1 l^2}{J \operatorname{tg}^2 \Psi} = \frac{P_1}{M} \cdot \frac{\operatorname{cotg}^2 \Psi}{\operatorname{cotg}^2 \Psi + 0{,}6367} \quad [5^b]$$

Für den Schwerpunkt:

Die Beschleunigung:

$$q = p \operatorname{tg} \Psi \sqrt{\operatorname{cotg}^2 \Psi + \frac{1}{4}} \quad [8^b]$$

Für alle Punkte:

die Winkelbeschleunigung:

$$\varepsilon = \frac{p}{l} \operatorname{tg} \Psi = \frac{P_1 l}{J \operatorname{tg} \Psi} = \frac{P_1}{M l \operatorname{tg} \Psi \, (\operatorname{cotg}^2 \Psi + 0{,}6367)} \quad [9^b]$$

Gleiche Geschwindigkeit des Angriffspunktes der Kraft in der Kurve wie in der Geraden vorausgesetzt und von den in der Kurve neu hinzutretenden Widerständen, von denen später noch die Rede sein wird, abgesehen, tritt somit, wenn die Kraft an der drehbaren Achse wirkt, für die Zugtiere eine Erleichterung ein; sie haben infolge des in der Kurve kleiner werdenden Weges des Schwerpunktes eine kleinere mechanische Arbeit zu leisten. Die Erleichterung erfolgt auf Unkosten der Arbeit. Infolge Abnahme der Geschwindigkeit in der Kurve wird ferner der frei werdende Teil der lebendigen Kraft die Arbeit der Zugtiere noch weiter erleichtern, während beim Austritt aus der Kurve zur Erreichung der frühern Geschwindigkeit wieder ein gewisser Kraftzuschuss erforderlich ist.

Die Annahme, dass die Geschwindigkeit des Angriffspunktes der Kraft in der Kurve die gleiche bleibe wie in der Geraden, dürfte wohl zutreffen, da die Zugtiere ohne Zweifel das ihnen zusagendste Marschtempo einzuhalten bestrebt sein werden. Würden die Zugtiere, was auch nicht ausgeschlossen ist, infolge der eingetretenen Erleichterung das Marschtempo etwas beschleunigen, so würden dadurch Leistung (Arbeitsstärke) und Arbeit vergrössert. Wegen der Abnahme des Leistungsvermögens der Tiere bei einer Abweichung von der für die Arbeit günstigsten Geschwindigkeit (im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, I. Band 4. Abt. sind 1,1 *m* angenommen, nach der Formel von Lechalas ergeben sich 0,8 *m*) wird aber ohne stärkere oder besser gesagt ungünstigere Beanspruchung der Tiere nicht die gleiche Arbeit zu erzielen sein, wie in der Geraden, es sei denn, dass die Geschwindigkeit in der Geraden unter der günstigsten gewesen wäre.

Dieser Vorteil wird auch von den Fuhrleuten beim Anfahren mit schweren Fuhrwerken benützt, indem sie die Zugtiere nicht geradeaus, sondern mit schief gestellter Deichsel anziehen lassen.

Aus obigen Rechnungsergebnissen erhellt auch deu lich, dass es vorteilhafter wäre, wenn der Antrieb d Motorwagen von der drehbaren Achse aus erfolgen würc Der Vorteil würde sich namentlich auch in der besse Lenkbarkeit geltend machen.

II.

Angesichts der vorstehenden Ergebnisse, die ei Reduktion der Neigung in Strassenkurven im allgemein als überflüssig erscheinen lassen, ist es wohl gerechtfertig zu untersuchen, ob und nach welchen Grundsätzen ei solche Reduktion allfällig dennoch vorgenommen werd sollte.

Bezeichnen wir vorerst mit:

α_m die zugelassene Maximalsteigung in Geraden;

α die reduzierte Neigung in Kurven;

R den Radius der Kurve in der Strassenmitte;

R_m den Radius, bei welchem keine Reduktion der N gung mehr vorgenommen werden soll;

a die Minimallänge von R, bei welcher noch keine N gung vorhanden sein soll, $\geqq$ halbe Strassenbreite (a da aus geometrischen Gründen nicht kleiner sein als die hal Strassenbreite).

In den Vorschriften für ein neueres Alpenstrasse projekt finden wir folgende Angaben:

α_m = 0,08 in Geraden,
α = 0,05 in Kurven von 50 *m* Radius,
α = 0,04 „ „ „ 40 *m* „
α = 0,02 „ „ „ 30 *m* „
α = 0,01 „ „ „ 20 *m* „
α = 0 bis höchstens 0,005 in Kurven von 10 *m* Radiu

Diese Werte für α ergeben sich nach der Forme

$$\alpha = \alpha_m \frac{R - a}{R_m - a} \quad [1$$

wenn α_m = 0,08, a = 10 *m* und R_m = 90 *m* angenomme und zu den Ergebnissen für R = 40 und 50 *m* 0,0 addiert wird, oder auch nach der Formel

$$\alpha = \alpha_m \frac{R}{R_m} \quad [1$$

wenn α_m wie oben = 0,08 und R_m = 80 *m* und vo den Ergebnissen für R = 10 bis 30 *m* 0,01 subtrahie wird.

Muss in Kurven eine Neigungsreduktion eintreten, s kann diese naturgemäss erst ganz aufhören, wenn d Radius unendlich gross wird. Setzt man aber in obige Formeln $R_m = \infty$, so ergibt sich, dass sogar in de Geraden keine Neigung vorhanden sein dürfte; sie beruhe somit nicht auf einem richtigen Grundsatz.

Soll der innere Rand einer Strassenkurve nicht z steil oder unter Umständen ganz unfahrbar werden, so i nun allerdings eine gewisse Reduktion der Längsneigun der Strasse in der Mittellinie vorzunehmen, aber bei weite nicht in dem Masse, wie es sich nach den vorstehende Formeln ergeben würde. Es genügt, wenn dem inner Rand keine grössere als die Maximalneigung gegeben wir Eine Reduktion nach diesem Grundsatz erfüllt auch di Bedingung, dass die Reduktion erst bei unendlich grosse Radius aufhören sollte, und ist ferner proportional de Zentriwinkel der Kurve, wie die Reibungswiderstände bei Drehen der Räder um ihren *vertikalen* Durchmesser.

Wenn die Reduktion bis $R = \infty$ fortgesetzt werde wollte, müsste nach der Formel

$$\alpha = \alpha_m \left(1 - \frac{a}{R}\right) \quad [2^a$$

gerechnet werden, und, wenn die Reduktion bei Radiu Rm aufhören soll, nach der Formel

$$\alpha = \alpha_m \frac{R_m}{R_m - a} \left(1 - \frac{a}{R}\right) \quad [2^b$$

Um dem Umstande Rechnung zu tragen, dass in enge Kurven die Vorspanntiere ausser Zug kommen, sowie zu Vorsorge für eine allfällige spätere Strassenverbreiterung kann man a ein für allemal so gross annehmen, dass e auf alle Fälle grösser ist, als die halbe Strassenbreite, z. B 5 *m* oder 10 *m*. Das erste Mass dürfte für die meisten das letztere jedenfalls so ziemlich für alle Fälle genügen

Nachstehende Tabelle gibt die Werte der Koeffizienten α_m nach den verschiedenen Formeln und für bestimmte nahmen:

Werte für $\alpha : \alpha_m$.

R	$\frac{R-a}{R_m-a}$	$\frac{R_m}{R_m-a\left(1-\frac{a}{R}\right)}$	$1-\frac{a}{R}$		
	$a=10\ m$ $R_m=90\ m$	$a=10\ m$ $R_m=90\ m$	$a=10\ m$ $R_m=\infty$	$a=5\ m$ $R_m=\infty$	$a=3\ m$ $R_m=\infty$
3					0
3,75					0,2
5				0	0,4
6				0,167	0,5
6,25				0,2	0,52
7,5				0,333	0,6
0	0	0	0	0,5	0,7
2,5	0,03125	0,225	0,2	0.6	0,76
5	0,0625	0,375	0,333	0,667	0,8
:0	0,125	0,5625	0,5	0,75	0,85
:5	0,1875	0,675	0,6	0,8	0,88
;0	0,25	0,75	0,667	0,833	0,9
.0	0,375	0,84	0,75	0,875	0,925
,0	0,5	0,9	0,8	0,9	0,94
)0	0,625	0,94	0,833	0,9167	0,95
0	0,75	0,96	0,857	0,929	0,957
0	0,875	0,98	0,875	0,9375	0,9625
)0	1,0	1,0	0,889	0,94	0,967
)0			0,9	0,95	0,97
			u. s. w.	u. s. w.	u. s. w.

Ganz gerecht werden die Formeln $2a$ und $2b$ den Verltnissen allerdings auch nicht. Beim Eintritt der Vorderler in die Kurve muss nämlich die Deichsel allmählich ψ^0 von der Geraden ab- und beim Austritt um eben sviel zurückgedreht werden, wobei in der Verbindung der chbaren Achse mit dem Langbaum ein Reibungswiderstnd zu überwinden ist, welcher, vom grössern Widerstand m Uebergang aus dem Zustand der Ruhe in den der Bewegung abgesehen, offenbar proportional dem Winkel ψ sn muss, dessen Grösse abhängig ist vom Achsenabstand, n Radius und von der Länge der Bahn. Die entsprende Reduktion sollte also proportional dem Winkel ψ sn und müsste hauptsächlich am Eingang und am Ausgang d Kurve vorgenommen werden.

Wer sich schon mit dem Bau von Bergstrassen beäftigt hat, wird bestätigen, dass die Reduktion der Neigng in Kehren die Anlage nicht nur sehr erschwert, sdern auch sehr verteuert. Es ist deshalb gewiss am tz, mit der Reduktion nicht weiter zu gehen, als unumnglich nötig ist.

Muss die Notwendigkeit beständiger Neuregulierung d Bremse bei der Talfahrt infolge häufiger starker Neigngsänderungen schon auf geraden Strassenstrecken als r lästig empfunden werden, so ist sie in Kurven, wo d Fuhrmann dem Lenken der Zugtiere noch vermehrte fmerksamkeit schenken sollte, geradezu als gefährlicher belstand zu bezeichnen.

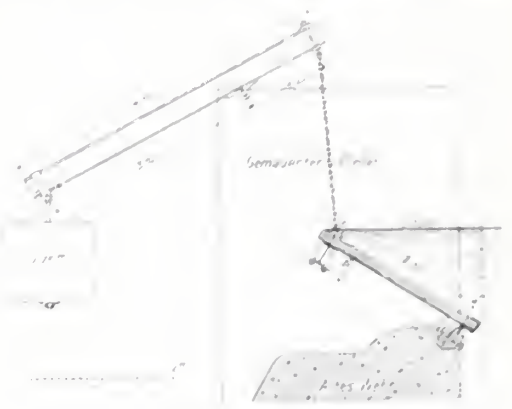
Zürich, im August 1904.

K. Nussbaumer.

Miscellanea.

Automatisches Ueberlaufwehr im James River bei Richmond (U.S.). Die «Virginia Passenger and Power Co.», die der Stadt Richmond d elektrische Licht und die Kraft liefert, hat zum Zwecke einer Vermrung der Kraft ihrer Zentrale, an dem Wehre, welches das zum Betriebe d Turbinen erforderliche Wasser aufstaut, eine die Erhöhung des Wasserspgels bewirkende Aenderung vorgenommen. Wie einer bezüglichen Notiz d «Genie civil» zu entnehmen ist, war die ursprüngliche Höhenlage der Uerlaufskrone auf der Kote 12,2 *m* schon während des Baues als die äerste Grenze bezeichnet worden. Dessenungeachtet wurde der Betriebsgsellschaft die Genehmigung zu einer Erhöhung des Wasserspiegels auf 13,55 *m* erteilt, jedoch nur unter der Bedingung der Erstellung einer Vorkehrung, die ein Abfliessen des Wassers bewirke, bevor dieses jene Höhe zu übersteigen vermöge.

Die gewählte Vorrichtung mit automatischer Wirkungsweise ist auf beistehender Abbildung dargestellt. Die Kronenform des alten Wehres wurde dahin abgeändert, dass sie mit schrägstehenden holzernen Klappen, die aus dicken, durch Eisen verstärkten Balken gebildet werden, versehen ist. Jede Klappe hat eine Länge von 10,90 *m* und befindet sich zwischen zwei Pfeilern aus Mauerwerk, die in Abständen von 12,20 *m* von Achse zu Achse gemessen angeordnet sind. Die Klappe kann sich in einem Scharnier drehen, das an einer im Mauerwerk der alten Wehrmauer angebrachten Schwelle befestigt ist. Zwei am obern Rande der Klappe angebrachte Ketten halten dieselbe. Das andere Ende jeder Kette ist am Ende eines Doppel-T-Eisens befestigt, das einen Hebel bildet und sich um eine in den gemauerten Pfeilern gelagerte Achse zu drehen vermag. Jeder dieser Hebel wird durch ein Gegengewicht in Form eines Betonblockes im Gleichgewicht gehalten. Sämtliche Balken einer Klappe sind zusammen durch ein I-Eisen steif verbunden, an dem auch die erwähnte Kette angreift. Die Gegengewichte sind so bemessen, dass die Wehrklappen sich entsprechend neigen, sobald der Wasserspiegel sich der Höhe von 13,55 *m* nähert, und sich automatisch wieder aufrichten, wenn er sinkt. Diese selbsttätige Wehranlage hat eine Breite von 180 *m*.



Masstab 1 : 125.

Das Reissen des Betons. Eine sehr unangenehme Eigenschaft des Betons ist bekanntlich, dass er leicht Haarrisse und feine Sprünge bekommt, und dieser Uebelstand ist um so unangenehmer, als die Versuche, derartige Risse zu schliessen, durchaus erfolglos blieben. Durch Zufall wurde nun, wie Fritz Krull im «Prometheus» berichtet, ein sehr einfaches Mittel gefunden, solche Risse und Sprünge im Beton zu schliessen und das Eindringen von Wasser absolut zu verhüten. Dieses Mittel besteht im Begiessen des rissigen Betons mit Rohöl. Das ziemlich dickflüssige Oel dringt in die Risse ein und bildet in ihnen eine Art Kitt, der die Risse vollkommen schliesst und jedes Eindringen von Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten durchaus verhindert. Man begiesst hierbei den Beton so lange, als das Oel noch eingesogen wird. Ausser der erwähnten Wirkung hat die Behandlung der Betonflächen mit Oel noch die Vorteile, dass die das Auge blendende weisse Farbe in einen angenehmen bräunlichen Ton übergeht, sowie, dass die Wärmerückstrahlung der Betonfläche nicht unbedeutend verringert wird.

Die eisenbahnwissenschaftlichen Vorlesungen in Preussen sind für das Winterhalbjahr 1904/05 in folgender Weise bestimmt: In *Berlin* werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, sowie über die Verwaltung der preussischen Staatseisenbahnen, und im technologischen Institut der Universität über Technologie gehalten. In *Breslau* erstrecken sich die Vorlesungen auf Eisenbahnrecht, Eisenbahnbetrieb und Elektrotechnik, in *Köln* auf die wirtschaftlichen Aufgaben der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen und Frachtrecht, sowie auf Elektrotechnik, in *Hörderfeld* auf Technologie, in *Halle a. S.* und *Frankfurt a. M.* auf Elektrotechnik.

Die Pferdeschwemmen in Salzburg. Die in den Jahren 1695 und 1732 vollendeten Pferdeschwemmen in Salzburg, grossartige in Marmor ausgeführte Bassinanlagen, in denen die Pferde aus dem ebenfalls ganz in Marmor erbauten erzbischöflichen Marstall «badeten», sind in der «Oesterreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst» abgebildet und beschrieben. Den Aufnahmen ist eine Zeichnung beigegeben, die den einstigen Freskenschmuck an der Rückwand der Pferdeschwemme am Sigmundsplatz nach den in jüngster Zeit aufgedeckten Resten darstellt; diese Gemälde werden soeben wiederhergestellt.

Die Talsperre im Glörtale bei Dahlerbrück, die von der Volmetalsperren-Genossenschaft erbaut wurde und im Verein mit der im Bau begriffenen Jubachtalsperre den Wasserzufluss der Volme regulieren soll, ist nach zweijähriger Bauzeit fertiggestellt. Der Stausee, der 2 000 000 m^3 Wasser fasst, bedeckt eine Fläche von 21 *ha* und nimmt das Wasser eines Niederschlagsgebietes von 7,2 km^2 auf. Die Gesamtkosten betragen annähernd 1 Mill. Fr., sodass der m^3 Stausee-Inhalt auf etwa 50 Cts. zu stehen kommt. An der Glörtalsperre sind 30 industrielle Werke beteiligt.

Der Gasthof zum Ritter in Heidelberg. Die Fassade des wohl bekannten Gasthauses zum »Ritter« in Heidelberg, eines Renaissance-Prachtbaues aus dem Jahre 1592, wird derzeit mit staatlicher und städtischer Unterstützung restauriert. Als Grundlage der Arbeiten dient eine sorgfältige zeichnerische Aufnahme des Baues durch Regierungsbaumeister Otto Linde in Baden-Baden.

Das Kaiser Friedrich-Museum in Posen, das nach Entwürfen des Oberbaudirektors Hinkeldeyn in den Formen der Hochrenaissance erbaut wurde, ist am 5. Oktober eröffnet worden. Es enthält ausser den hauptsächlichen Kunstsammlungen der Provinz noch eine Sammlung für Naturwissenschaft und vorgeschichtliche Altertümer.

Das neue Badehaus in Karlsbad. Nach dem von den Experten Professor *Ohmann* in Wien und Baurat *Hocheder* in München begutachteten Projekt wird das neue Badehaus im Franz-Josefpark mit der Front an der Morgenzeile mit einem Kostenaufwand von 1 500 000 Fr. errichtet werden. Der Bau, mit dem sofort begonnen wird, ist in Barokformen gehalten.

Ein Volksheim in Wien wird im Koflerpark in Ottakring nach den Entwürfen des Baurates *von Neumann* erbaut. Es enthält einen grossen amphitheatralischen Saal, einen Vortragssaal für 200 Personen, eine Reihe kleinerer Lehrzimmer, einen grossen Lesesaal mit Bibliothekräumen, eine Kantine, Klubzimmer und Wohnräume für die Beamten.

Das Armeemuseum in München, ein Monumentalbau, den Oberbaurat Mellinger in Münehen am Hofgarten mit einem Aufwand von 2 750 000 Fr. errichtete, ist nahezu fertiggestellt. Es wird die Sammlungen des Armeemuseums, die Armee-Bibliothek, das Kriegsarchiv, sowie zu einem kleinem Teil Bureauräume aufnehmen.

Das Gebäude der österreichisch-ungarischen Bank in Budapest am Freiheitsplatze, das im Stile der palladianischen Hochrenaissance nach den Entwürfen des Arehitekten Jgnaz Alpár mit einem Kostenaufwand von 4 Mill. Fr. erbaut wurde, ist vor kurzem vollendet worden.

Das neue Ausstellungsgebäude für die Berliner Secession, das nach den Entwürfen des Regierungsbaumeisters Paul Jautschus am Kurfürstendamm erbaut wird, soll bereits am 1. Mai 1905 vollendet und mit einer Ausstellung des deutschen Künstlerbundes eröffnet werden.

Eine Weltausstellung in Paris 1920 wird nach Mitteilungen des »Figaro« zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der dritten Republik geplant.

Zur einheitlichen Ausgestaltung des Münsterplatzes in Ulm wird die Münsterbaukommission eine allgemeine Konkurrenz deutscher Architekten ausschreiben.

Die Wiederherstellung des Salzburger Domes, die durch Baurat Jos. Eigl seit Mai 1899 vorgenommen wird, soll bis zu Beginn des Jahres 1905 vollendet sein.

Konkurrenzen.

Post- und Telegraphen-Gebäude in La Chaux-de-Fonds. Das eidg. Departement des Innern eröffnet unter den schweizerisehen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Post- und Telegraphengebäude in La Chaux-de-Fonds mit Einlieferungstermin bis zum 31. Januar 1905. Das Preisgericht setzt sich aus den Herren Architekt *Marc Camoletti* in Genf, Architekt *Bonjour* in Lausanne, Architekt *Füchslin* in Zürich, *Flückiger,* Direktor der eidg. Bauten in Bern und *Stäger,* General-Postinspektor in Bern zusammen und hat das vorliegende Programm geprüft und genehmigt; es sind ihm vom Bundesrat 5000 Fr. zur beliebigen Verteilung an mindestens drei und höchstens fünf Projekte zur Verfügung gestellt worden. Nach den Verhandlungen des Preisgerichtes werden sämtliche eingegangene Arbeiten zwei Wochen lang in Bern öffentlich ausgestellt werden. Der Bundesrat behält sich, was die Benützung der prämiierten Projekte anlangt, völlige Freiheit vor, immerhin wird er, wenn möglich, den Verfasser eines der preisgekrönten Entwürfe mit der Ausarbeitung der endgültigen Pläne, sowie eventuell mit der Bauausführung beauftragen. Ueber die Stellung, äussere Gestaltung, Stockwerkseinteilung und Raumverteilung des Gebäudes gibt das Programm genauen Aufschluss, das durch einen Lageplan, eine schematische Grundrisskizze, sowie durch eine besondere, ausführliche Erklärung des Betriebes der Dienstzweige, für die das Gebäude bestimmt ist, ergänzt wird. Verlangt werden an Zeichnungen: die Grundrisse des Untergeschosses, des Erdgesehosses und des ersten Obergeschosses, die nötigen Schnitte und die Ansichten zweier Längs-, sowie einer Seitenfassade im Masstab 1:200. Dazu eine Achse der Hauptfassade im Masstab 1:20 und eine Perspektive des Gebäudes von einem im Lageplan bezeichneten Punkte aus.

Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanal (Bd. XLI, S. 230; Bd. XLIII, S. 196 und Bd. XLIV, S. 149.) Das Preisgericht hat nach halbjähriger Arbeit am 29. Oktober unter den eingereichten 230 Entwürfen seine Entscheidung gefällt. Nach den bis jetzt bekannt gegebenen Mitteilungen sind von den ausgesetzten drei Preisen von 100 000, 75 000 und 50 000 Kr. nur die beiden ersten zur Verteilung gekommen. Und zwar erhielten den I. Preis die vereinigten *fünf böhmisch-mährischen Maschinen-Fabriken* in Gemeinschaft mit den *Oesterr. Siemens-Schuckert-Werken* in Wien zuerkannt. Der II. Preis wurde dem gemeinsamen Entwurfe der *Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg* und *Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G.*, der *Oesterr. Siemens-Schuckert-Werke*, der *Maschinenfabrik Andritz* und des Reg.- und Baurats *Offermann*, zur Zeit in Buenos Aires erteilt. Als Autoren dieses Entwurfes werden weiterhin noch genannt die Ingenieure *Aug. Umlauf, Ludwig Ritter von Stockert* und *Wilhelm Ritter von Doderer*. Ausserdem wurden drei Entwürfe zum Ankauf empfohlen und fünf mit Ehrenmeldungen bedacht. Wir werden die Namen der Verfasser dieser Arbeiten sofort nach ihrer Bekanntgabe mitteilen.

Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn (Bd. XLIII, S. 311; Bd. XLIV, S. 213). In Ergänzung unserer Notiz über die am 22. Oktober erfolgte Preiserteilung berichten wir noch, dass das Projekte Nr. 28 mit dem Motto: »Pavillonsystem A« eine Ehrenmeldung erkannt wurde. Als Verfasser dieser Arbeit nennt sich uns Herr Architekt *R. Ammann-Straehl*, a. Kantons-Hochbaumeister in Aarau.

Nekrologie.

† **G. Dombrowski.** Am 15. Oktober d. J. ist in Zwickau (Sachsen) nach langem Krankenlager, erst 36 Jahre alt, Ingenieur Georg Dombrowski gestorben. Aus Wornie in Russland stammend, hatte er seine Gymnasialbildung in Libau erhalten und bezog im Herbst 1888 das eidg. Polytechnikum, dessen Ingenieurschule er 1893 absolvierte. Seine praktische Tätigkeit begann er im gleichen Jahre auf dem Bureau des Oberingenieurs Schmick in Frankfurt a. M.; hierauf arbeitete er bei der Grossh. Hess. Dammbaubehörde in Mainz, bis er im Frühjahr 1895 in die Brückenbauanstalt P. Kreutzer in Neuwied a. Rh. eintreten konnte. Von da an bis Dombrowski bis zu seinem Lebensende dem Brückenfache treu geblieben. Gesundheitsrücksichten veranlassten ihn, seine Stellung zu ändern und 18[illegible] nach der Schweiz zurückzukehren. Hier war er bei der Unternehmung Greuli & Haag am Bau der Gornergratbahn tätig und bekleidete sodann Ingenieurstellen bei den Brückenbaufirmen Th. Bell & Cie. und Bosshard & Cie., bis 1899 von der Firma Vering & Wächter als bauleitender Ingenieur einer normalspurigen Nebenbahn im Teutoburger Wald angestellt wurde; für die gleiche Unternehmung führte er auch einen zweiten Bahnbau durch. Im Sommer 1903 trat er in den Dienst der Königin Marienhütte in Cainsdorf (Sachsen), die speziell den Brückenbau in Eisenbetonkonstruktion unternommen hatte. Kaum ein Jahr wirkte er in dieser Stellung, als ihn die Krankheit überfiel, der er erliegen sollte!

Von bescheidenem Wesen trat Dombrowski wenig an die Oeffentlichkeit, seine Kollegen und Freunde wussten aber die allgemeine Bildung und gründlichen Faehkenntnisse, über die er verfügte, zu würdigen; sie verdankten ihm manchen guten Gedanken, manchen praktischen Wink. Was sie besonders an ihn fesselte, war seine edle Denkungsart und sein warmes Mitgefühl für alle grossen, die Zeit bewegenden allgemein menschlichen Probleme. Sein Andenken wird auch in ihrem Kreise in Ehren fortbestehen. *J. S.*

Literatur.

„Die Wechselstromtechnik". Herausgegeben von *E. Arnold*, Professor und Direktor des elektrotechnischen Instituts der Grossherzoglichen Technisehen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. Berlin. Verlag von Jul. Springer.

Erster Band: „Theorie der Wechselströme und Transformatoren". Von *J. L. la Cour,* Ingenieur und Assistent am Elektroteehnischen Institut der Grossh. Tcehn. Hochsehule zu Karlsruhe. 425 Seiten. Mit 20[illegible] Textbildern. Berlin. 1902. Preis geb. 12 M.

Zweiter Band: „Die Transformatoren, ihre Theorie, Konstruktion, Berechnung und Arbeitsweise". Von *E. Arnold* und *J. L. la Cour.* 37[illegible] Seiten. Mit 335 Textbildern und drei Tafeln. Berlin. 1904. Preis geb. 12 M.

Dritter Band: „Die Wicklungen der Wechselstrommaschinen". Von *E. Arnold.* 366 Seiten. Mit 426 Textbildern. Berlin. 1904. Preis geb. 12 M.

Vierter Band: „*Die synchronen Wechselstrommaschinen, Generatoren, Motoren und Umformer, ihre Theorie, Konstruktion, Berechnung und Arbeitsweise*". Von *E. Arnold* und *J. L. la Cour*. 842 Seiten. Mit 514 Textbildern und 13 Tafeln. Berlin. 1904. Preis geb. 20 M.

Gleichzeitig mit der Veröffentlichung eines zweibändigen Werks r «die Gleichstrommaschine», das seit Ende 1903 abgeschlossen vor- gt, begann Prof. E. Arnold im Jahre 1902 die Herausgabe eines fünf- ndigen Werks über die Theorie, Konstruktion, Berechnung und Arbeits- se der Transformatoren, Generatoren, Motoren und Umformer von chselströmen unter dem abgekürzten Titel «die Wechselstromtechnik». rzeit sind die vier ersten Bände bereits erschienen und der fünfte s Jahr 1905 versprochen. Folgendes ist über die erschienenen vier nde mitzuteilen:

Band I: «Die Theorie der Wechselströme und Transformatoren» n J. L. la Cour von 1902 enthält in einem ersten Teil die physikalischen ndlagen der Wechselstromkreise und deren analytische und graphische handlung, wobei für sinusförmige Ströme in den Kapiteln 4, 5 und 6 Serieschaltung und die Parallelschaltung von Impedanzen und die Serie- altung einer Impedanz zu zwei parallel geschalteten Admittanzen elegant l erschöpfend behandelt sind. Auch die analytische und graphische Be- ndlung von Wechselströmen beliebiger Kurvenform, sowie die Messinstru- nte und Messmethoden für Wechselströme, sind in diesem Teile ange- ben. An diesem ersten Teil ist auszusetzen dass die erwähnten Kapitel 5 und 6 eigentlich fast vollständig eher in die theoretische Einleitung einem Werk über das Installationsgebiet der Wechselstromtechnik als in n solches über ihr Konstruktionsgebiet gepasst hätten; ferner hätte be- ts an dieser Stelle der bei allen Wechselstromapparaten eine wesent- he Rolle spielenden Streuung gedacht und die zu ihrer Behandlung tigen allgemeinen Definitionen aufgestellt werden sollen. Im zweiten il des ersten Bandes gibt der Verfasser die Theorie der Transformatoren d Mehrphasenströme, wobei zunächst der stationäre Einphasentransfor- tor, dann die allgemeinen Prinzipien der Mehrphasenströme und hierauf r stationäre Mehrphasentransformator behandelt werden. Nach einer sprechung der Effektverluste in Transformatoren werden schliesslich handlungen über die elektrischen Konstanten und die Isolation elektri- ier Leitungen, wie auch über die Theorie der Arbeitsübertragungen mit- teilt, hinsichtlich welcher Abhandlungen ebenfalls zu bemerken ist, dass sie er in ein Werk über das Installationsgebiet gepasst hätten. Ferner wäre t Vorteil der auf die Transformatoren bezügliche Stoff in allgemeinerer eise behandelt worden, indem anstatt des stationären Transformators der g. allgemeine Transformator theoretisch zu untersuchen gewesen wäre und ar zunächst der streuungsfreie und verlustlose Transformator, an dem nn successive die nötigen Korrekturen hätten angebracht werden können.

Band II: «Die Transformatoren» von E. Arnold und J. L. la Cour n 1904 enthält in den ersten sechs Kapiteln nochmals die theoretische handlung der Einphasen- und Mehrphasentransformatoren, wie sie zu em grossen Teil schon im ersten Bande enthalten ist. Deswegen ver- reehen auch die Verfasser im Vorwort zu Band II die entsprechenden schnitte in Band I bei einer Neuauflage fallen zu lassen. Nach einigen rzen Angaben über spezielle Transformatoren und über den Einfluss der rm der Spannungskurve auf den Spannungsabfall und auf die Eisenver- ste folgen dann die für den Bau und die Dimensionierung nötigen prak- chen Angaben unter spezieller Berücksichtigung verschiedener Kühl- thoden und begleitet von Ausführungs- und Berechnungsbeispielen vor- fflicher Auswahl. Neben der ausführlichen Berechnung wird auch der perimentellen Untersuchung, sowie der Schaltung und Aufstellung von ansformatoren der nötige Raum gewidmet. Von den hernach folgenden itteilungen über Mess- und Saugtransformatoren sind diejenigen über ztere momentan besonders willkommen mit Rücksicht auf ihre Anwen- ng bei Traktion mittels Wechselströmen. Zum Schlusse wird noch das g. polycyklische System der Verteilung elektrischer Energie und speziell s System Arnold-Bragstad-la Cour erklärt, welche Systeme ebenfalls zieller Transformator-Konstruktionen oder -Dispositionen bedürfen. Dem Band sind zwei Tafeln mit masstäblichen Plänen ausgeführter Transfor- atoren beigegeben.

Band III: »Die Wicklungen der Wechselstrommaschinen« von Arnold von 1904 bildet ein Gegenstück zu dem vom gleichen Verfasser 91 zum ersten Mal veröffentlichten Werk über »die Ankerwicklungen der leichstrommaschinen«, wodurch er sich seinen Namen in der elektrotech- schen Literatur gemacht hat. Nach einer ausführlichen Einleitung be- ndelt der Verfasser der Reihe nach die Schemata und Wicklungsformeln der wöhnlichen Wechselstromwicklungen und der gewöhnlichen Gleichstrom- icklungen, die sowohl als Spezialfall der Wechselstromwicklungen, wie ich wegen der Benutzung bei Umformern hierher gehören; dann der auf- geschnittenen und der abgeänderten Gleichstromwicklungen. Hierauf folgen Mitteilungen über Wechselstromwicklungen für hohe Stromstärken und für besondere Wicklungen asynchroner Maschinen, unter denen die Wicklungen der sogen. Stufenmotoren als Neuigkeiten aktuelles Interesse beanspruchen. In den nächsten Kapiteln bringt der Verfasser wertvolle Angaben über die Isoliermaterialien, über Anordnung und Isolierung einer Wicklung, sowie über praktische Ausführungen. In den letzten Kapiteln, die den eigentlich theoretischen Teil dieses Bandes ausmachen, werden die Feldkurven und die induzierten elektromotorischen Kräfte synchroner und asynchroner Maschinen behandelt und die für eine jede Wicklungsart charakteristischen sogen. Wicklungsfaktoren bezeichnet. Strenge genommen hätte die Herleitung der Feldkurve synchroner Maschinen, für welche im Anhang noch eine mathematisch strenge und äusserst umständliche Berechnungsmethode gegeben wird, gar nicht in diesen Band hineingehört, da ja die Feldkurve synchroner Maschinen von deren Armaturwicklungen unabhängig ist; offenbar hat jedoch der Verfasser die Behandlung der synchronen und asynchronen Maschinen in diesem Bande genau parallel führen wollen und daher die Herleitung der Feldkurve synchroner Maschinen, die ja schliesslich der Nutendisposition wegen mit der Wicklungsanordnung auch in einem gewissen indirekten Zusammenhang kommt, in diesen Band aufgenommen.

Band IV: Die synchronen Wechselstrommaschinen von E. Arnold und J. L. la Cour von 1904 behandelt Generatoren, Motoren und Umformer und zerfällt in fünf umfangreiche Teile. Der erste Teil, der die allgemeine Theorie der Synchronmaschinen enthält, untersucht nach einer gedrängten Behandlung der Feldkurve und Feldstreuung sehr ausführlich die Probleme der Ankerrückwirkung, der Abhängigkeit der Klemmspannung und der Felderregung eines Generators von der Belastung, die Effektverluste und den Wirkungsgrad, sowie die Erwärmung der Maschine durch die Verluste. Der zweite Teil, der den Bau und die Vorausberechnung der Synchronmaschine umfasst, schliesst sich, insofern es sich um die elektrische Berechnung handelt, an den ersten Teil an, den er in mehrfacher Beziehung ergänzt und erweitert; daneben wird auch noch die komplete mechanische Festigkeitsrechnung angegeben und werden Ausführungsbeispiele und Berechnungsbeispiele wohldimensionierter Maschinen gebracht. Dabei ist auch die konstruktive Ausbildung der Einzelelemente, aus denen die Wechselstrommaschine besteht, genügend gewürdigt und durch zahlreiche Abbildungen der von den bedeutendsten Firmen angewendeten Dispositionen anschaulich mitgeteilt. Im dritten Teil, der sich mit der Arbeitsweise der Synchronmaschinen befasst, werden zunächst die charakteristischen Kurven der Generatoren besprochen und auf deren Erregung, Selbsterregung und Kompoundierung eingetreten. Es folgen dann die charakteristischen Kurven des Synchronmotors nebst eingehender Behandlung ihrer Arbeitsweise. Den grössten Teil des dritten Teils nehmen die nunmehr folgenden Abhandlungen über die Probleme des Parallelarbeitens und der Pendelungen der Synchronmaschinen ein, deren vollständige und elegante Behandlungsweise durch Benützung von Kreisdiagrammen möglich geworden ist. Im vierten Teil wird sodann die experimentelle Untersuchung der Synchronmaschinen ausgiebig behandelt und der fünfte und letzte Teil bringt schliesslich eine vollständige Monographie über den rotierenden Umformer, dessen Theorie, Ausführung und Vorausberechnung; dabei wird auch seine Arbeitsweise, insbesondere das Anlassen und Parallelarbeiten, seine Anwendung und seine experimentelle Untersuchung vollständig dargestellt. Dem IV. Band sind 12 Tafeln masstäblicher Zeichnungen über ausgeführte Maschinen beigelegt.

Das ganze Werk kann jedem in der Praxis stehenden Elektro-Ingenieur aufs Wärmste empfohlen werden; insbesondere die Bände III und IV bieten demselben unerschöpfliche Fundgruben theoretischen und praktischen Wissens. Die Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin hat das Buch in der bekannten gediegenen Weise ausgestattet, die der Elektrotechniker an allen in sein Fach einschlagenden Werken dieses Verlags stets wahrgenommen hat. *H. K.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Wand und ihre künstlerische Bekleidung. Von *Oskar Fr.* Mit 2 kolorierten Kunstbeilagen, 10 Vollbildern in Tonätzung und zahlreichen Vignetten. Band XXII. der Sammlung illustrierter Monographien. **Die Kunst.** Herausgegeben von *Richard Muther*. 1904. Verlag von Bard, Marquarit & Co. in Berlin. Preis brosch. 1,25 M., geb. 2,50 M.

Ueber den Automobilismus (Selbstfahrwesen) im Verkehr auf Eisenbahnen im allgemeinen und insbesondere auf Lokalbahnen und Kleinbahnen. Bericht des Herrn beh. aut. Zivilingenieur *E. A. Ziffer*, Präsident des Verwaltungsrates der Bukowinaer Lokalbahnen in Wien an der XIII. Hauptversammlung des internationalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereins.

Die Gartenkunst in Wort und Bild. Herausgegeben von *Franz Sales Meyer*, Professor der Grossh. Kunstgewerbeschule in Karlsruhe und *Friedrich Ries*, Garteninspektor in Karlsruhe. Mit 300 Abbildungen und Plänen im Text. 1904. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis geh. 25 M.

Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni ad uso degli ingegneri, capimastri, costruttori, ecc. per l'Ing. Dr. *Guido Sandrinelli*. Con 269 incisioni. Edizione completamente rinnovata del Manuale del defunto Pietro Gallizia. 1904. Ulrico Hoepli, editore, Milano. 5,50 L.

Thermodynamische Rechentafel (für Dampfturbinen) mit Gebrauchsanweisung. Von Dr. ing. *Reinhold Proell*, Diplom-Ingenieur. 1904. Dr. R. Proell, Ingenieurbureau in Dresden. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis M. 2,50.

Korrespondenz.

Zur Geschichte der Turbinen.

Unter meinen Papieren fand ich einen Brief von Prof. *Veith*, den er mir bei Anlass der Uebersendung meines Aufsatzes über die Entwicklung der Turbinen (Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXXVIII Nr. 25 u. 26) geschrieben hatte. Da er für den Gegenstand und vielleicht auch für Veiths ehemalige Schüler von einigem Interesse ist, lasse ich ihn (mit einigen Abschwächungen!) hier folgen:

«Wer hat Ihnen den Bären von dem «blutjungen» Zuppinger aufgebunden? Zuppinger ist anno 1814 geboren. Er besuchte die Aarauer Kantonsschule, die damals für die erste der deutschen Schweiz galt, kam dann in die Neumühle zu Escher Wyss & Cie. in die Abteilung für Spinnereimaschinenbau, und wurde von dort als Monteur nach Russland in die Nähe von Petersburg gesandt. Da er aber das Schnapstrinken nicht lernen konnte, verliess er den Norden wieder und kehrte zu Escher Wyss & Cie. zurück, ging aber bald zu seinem Bruder in die Weilersmühle bei Friedrichshafen. Dort verfertigte er mit den primitivsten finanziellen und technischen Hilfsmitteln sein erstes Tangentialrädchen. Als die Neumühle mit der Schottschen Turbine[1]), die Schröter[2]) mit Hilfe eines langbeinigen aus England verschriebenen Individuums (das übrigens kein Konstrukteur, sondern ein Schneider gewesen sein soll) konstruierte, in Teesdorf bei Wien schlechte Erfahrungen gemacht hatte, wurde auf Schröters Rat Redtenbacher in Karlsruhe angegangen, eine Turbine zu konstruieren, die Trick zeichnete. Das war eine umgekehrte Jonvalturbine, die leider nicht mehr wie 67% ergab. Schröter und Locher (meine Wenigkeit half mit) bremsten im Walde oberhalb Küsnach die Turbine. Dann wurde sie in den Kanal der Spinnerei Langnau versetzt, wo kurz darauf Redtenbacher mit zwei seiner Schüler selbst den Bremsproben beiwohnte, aber die gleichen ungünstigen Resultate erzielte. Nun war bei Escher Wyss Holland in Not.[1]) Dazumal lebte der junge Herr Albert noch, der 1845 in Cette starb. Er war allerdings nicht mit hoher wissenschaftlicher Bildung, aber mit scharfem Blick und geschäftlicher Routine ausgerüstet. Diesem hat Zuppinger — auf welche Veranlassung weiss ich nicht — sein Rädchen angetragen. Vielleicht hat Zuppinger durch seinen Freund Bindschädler auch von Notstand der Neumühle gehört. Albert Escher sandte Schröter nach der Weilersmühle, um die Sache zu untersuchen, und dieser brachte sehr günstigen Bericht nach Hause. Nun kam also der «blutjunge» Zuppinger anno 1840 im Alter von 32 Jahren zu Escher Wyss & Cie. Ich sehe ihn heute noch, wie er in einem grauen, abgetragenen Röcklein und in Hosen, die kaum die Knöchel bedeckten, ankam. Er hat in der Weilersmühle bei seinem Bruder jedenfalls weder Seide gesponnen, noch Semmelmehl gemahlen; erst nachher, als er ein schönes Gehalt und Tantième von Escher Wyss & Cie. bezog, putzte er sich heraus. Als er im Auftrage des alten Herrn Escher, des «Chäppi», eine grössere Probeturbine gebaut hatte und Locher und ich im Küsnachter Berg unter Zuppingers Kommando damit Bremsversuche machten, fielen diese sehr prekär aus — 65% — aus jetzt leicht zu erklärenden Gründen: das Wasser konnte eben nicht nach einwärts hinaus. Dabei gab es zwischen Locher und Zuppinger Streit. Natürlich zog Locher den Kürzeren, und der dritte, wie es ja gewöhnlich geht, lachte dazu. Nun war der alte Herr Escher wieder in Trauer; aber Zuppinger mit seinem ausgezeichneten Mundwerk und seiner Energie erwirkte sich die Erlaubnis, eine zweite grössere Turbine erbauen zu dürfen; mit dieser erlangte er 72%, und nun war Jubel auf Erden. Zuppinger hat später seine Räder nach innen auch erweitert, und da kam er (oder Escher Wyss) in Prozess mit Girard. Zuppinger redete sich ganz schön heraus, indem er angab, die Erweiterung geschehe aus Festigkeitsrücksichten.«

Zürich, im Oktober 1904. Prof. *Rudolf Escher*.

[1]) Gewöhnlich als Segnersches Rad bezeichnet.

[2]) Später Professor am eidg. Polytechnikum, gestorben 1867,

[1]) Es handelte sich um den Bau von Turbinen mit hohem Gefälle und kleinen Wassermengen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

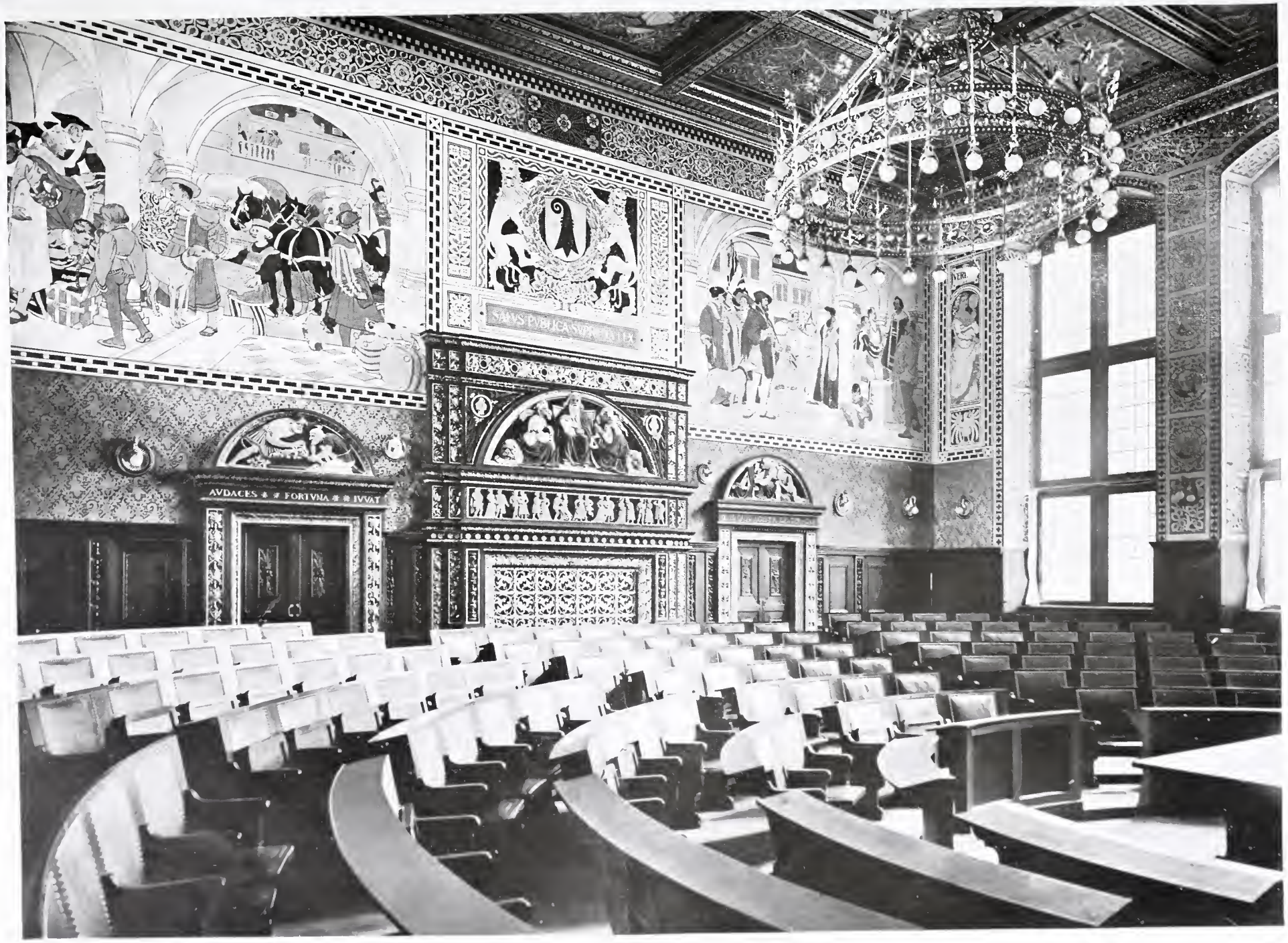
Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Gesucht ein im Brückenbaufach gründlich erfahrener *Ingenieur* für eine schweizerische Brückenbauanstalt. (1377)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
6. Novbr.	Kantonsbauamt	Bern	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Holzzementbedachungsarbeiten für das neue Oberseminar an der Freienstrasse in Bern.
6. »	Katholisches Pfarramt	Linthal (Glarus)	Lieferung von 1500 m^3 Bausteinen und 400 m^3 Sand.
7. »	Gottlieb Müller	Grüningen (Zürich)	Maurer- und Malerarbeiten am Schulhaus Grüningen.
7. »	Präsident Hintermann	U.-Engstringen (Zch.)	Korrektion von 500 m Dorfstrasse in Unterengstringen. Voranschlag 6000 Fr.
7 »	Ad. Ulmer	Feldbach-Steckborn (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten für Erstellung eines Wohnhauses.
8. »	Stadtbauamt	Chur (Graubünden)	Malerarbeiten für das Masanser Schulhaus.
10. »	Landwirtschafts-Departement	Solothurn	Erstellung von Entwässerungsanlagen (Drainage) auf «Bleichenberg» bei Biberist und «Wallierhof» in Riedholz.
10. »	Gemeindekanzlei	Arth (Schwyz)	Haus- und Strassen-Installationen für die elektrische Beleuchtung in Arth.
10. —	Bureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Beatenplatz	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Schlosserarbeiten sowie Eisenlieferungen für den Umbau der Umformerstation an der Selnaustrasse.
10. —	Krd. Arnold, Ingenieur	Zürich, Auf der Mauer Nr. 9	Fuhrleistungen, Lieferung von Vorlegsteinen, Kies und Sand, sowie Kanalisationsarbeiten in der Zürcherstrasse der Gemeinde Höngg.
10. »	J. Rüttimann, Ortsvorsteher	Diessenhofen (Thurg.)	Erstellung von Kanalisationsarbeiten in Diessenhofen.
11. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Lieferung und Verglasung der Fenster und Oberlichter für Remise und Umformerstation der elektrischen Strassenbahn Schaffhausen-Schleitheim.
12. —	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten zum Umbau des Verwaltungsgebäudes in Basel.
15. »	Gemeinderat	Schwaderloch (Aarg.)	Erstellung eines Zementsockels und Montierung eines Eisengitters zum Friedhof Schwaderloch.
15. »	Otto Bolsterli, Baumeister	Baden (Aargau)	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Maler- und Schlosserarbeiten zum Schulhaus Freienwyl.
15. »	Kreisdirektion III der S.B.B.	Zürich	Lieferung von etwa 3300 Stück versch. Feilen im Gesamtgewicht von etwa 4500 kg.
15. »	Gemeindekanzlei	Glarus	Lieferung von verschiedenen Eisengarnituren für die Neukanalisation.
20. —	Stadtrat Ruede	Laufenburg (Aargau)	Erstellung einer Abwasserleitung für das Stadtgebiet vom Bahnhof bis zum Hotel Soolbad.
21. —	Kreisdirektion II der S.B.B.	Basel	Lieferung von etwa 315 000 kg Fassoneisen, 256 000 kg Flusseisen, 62 000 kg Schweisseisen und 31 000 kg Flusseisenbleche für die Werkstätten der S. B. B. in Olten.



Das Rathaus in Basel.

Umgebaut und erweitert durch die Architekten *[illegible]* und *[illegible]* 1901) in Basel.

Blick in den Grossratsaal. Wand gegen den Vorsaal.

Aus der Denkschrift „Rathaus in Basel 1901"

Verlag von *[illegible]* in Basel.

INHALT: Grosse moderne Turbinenanlagen. IV. — Das Rathaus ısel. IV. — Simplon-Tunnel. — Miscellanea: Erhaltung kirchlicher tdenkmäler und Altertümer. Umgestaltung des Arehitektur-Unterriehts en Baugewerkschulen. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-l. Monatsausweis über die Arbeiten am Riekentunnel. Friedenspalast im Haag. Die Bahn Locarno-Pontebrolla-Bignasco. Der «Temple de l'Abeille» in La Chaux-de-Fonds. Von der Fachpresse. Die neue katholische Garnisonskirche in Ulm. — Konkurrenzen: Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

on *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

IV.

e Anlage Rauris-Kitzloch der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen.

Die Aluminium-Industrie-Gesellschaft, die bei Lend-tein an der Gasteiner-Aach bedeutende Kraftwerke zur :ugung von Aluminium und Calcium-Carbid besitzt, hat zwei Jahren mit der Ausnützung der Wasserkraft der riser Aach bei Rauris-Kitzloch begonnen. Die Rauriser-A h entspringt in den Hohen Tauern im Goldberggebirge fliesst durch das Raurisertal in die Salzach. Kurz vor er Einmündung in die letztere stürzt sich der Fluss in osanten Wasserfällen durch die wegen ihrer Natur-nheit weltberühmte Kitzlochklamm.

Nicht weit oberhalb der Klamm ist die Wasserfassung eordnet; das Betriebswasser gelangt durch einen kurzen Stollen in das Wasserschloss und von da in einer Rohr-leitung von 1350 *mm* Durchmesser (Abbildung 1 und 2) zum Maschinenhaus, das sich am Eingange der Klamm, unmittelbar beim Einflusse der Aach in die Salzach befindet.

Das nutzbare Gefälle beträgt rund 130 *m*. Infolge der Lage und Beschaffenheit des Einzugsgebietes schwankt die Wassermenge des Flusses sehr und durfte von vornherein nur auf eine kleine Mittelwassermenge gerechnet werden. Während der Sommermonate stürzen sich infolge des Schneeschmelzens im Hochgebirge gewaltige Wassermassen durch die Kitzlochklamm, die bei kälterer Jahreszeit sehr zurückgehen und in den eigentlichen Winter-

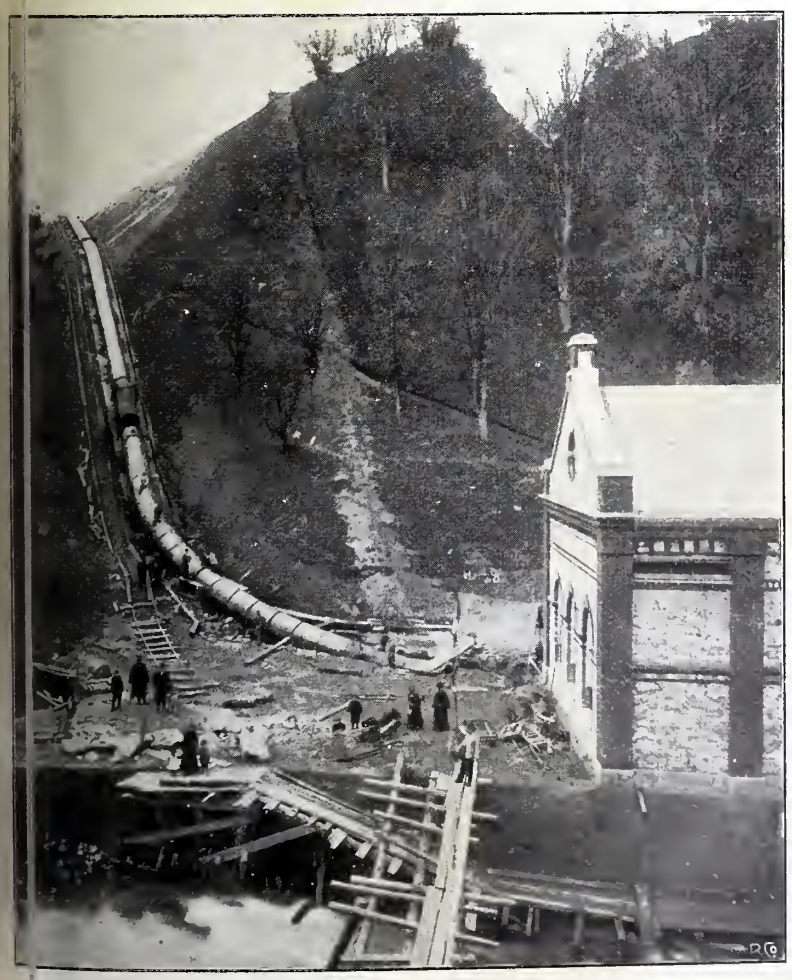


Abb. 1. Ansicht der Zentrale mit der Druckrohrleitung im Bau.

monaten nur wenige Kubikmeter betragen. Es wurde bei der Wasserkraftanlage desshalb auch nur eine Wassermenge von rund 3000 Sek./*l* berücksichtigt, die voraussichtlich während des ganzen Jahres vorhanden sein wird.

Zur Aufstellung gelangten drei Einheiten von je

Abb. 2. Ansicht der Druckrohrleitung von oben.

2000 *P. S.*, wovon zwei Betriebseinheiten und eine Reserveeinheit; ausserdem für jede Generatorengruppe eine Erregergruppe von rund 50 *P. S.*, eine Beleuchtungsgruppe und zwei Turbinen zum Antriebe der Regulatorenpumpen (siehe Abbildung 6 und 7 auf Seite 230).

Diese Turbinenanlage bietet ganz besonderes Interesse, indem bei derselben wohl zum erstenmale Reaktionsturbinen für ein Gefälle von 125 bis 130 *m* verwendet worden sind. Es ist schon eingangs dieser Abhandlungen [1]) erwähnt worden, dass die Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen bahnbrechend in der Ausnutzung der Wasserkräfte, bezw. in der Umwandlung derselben in elektrischen Strom vorgegangen ist, durch ihre erste Anlage am Rheinfall bei Schaffhausen. Mit der Anlage Rauris-Kitzloch hat sich diese Firma ein weiteres grosses Verdienst im Turbinenbau erworben, indem sie Gelegenheit bot, die Anwendung von Reaktionsturbinen im grossen Masstabe für ganz hohe Gefälle zu erproben.

Bisher hatte sich der Turbinenbauer in der Anwendung von Reaktionsturbinen auf Gefälle von 60 bis höchstens 80 *m* beschränkt (Jajce 70 bis 75 *m*, Hamilton Niagara 78 bis 80 *m*, Bussoleno 70 *m*, Landeck-Pians 80 *m* usw.); nur wenige derartige Anlagen weisen etwas höheres Gefälle auf, wie Lend-Gastein und Reutte bei Füssen mit 95 bis 97 *m*. Die hohen Umdrehungszahlen und die kleinen äussern Abmessungen stellen namentlich bei grössern Aggregaten günstige Faktoren dar, während sich durch den grossen Raddurchmesser ein sehr grosser Spaltumfang und dadurch, besonders bei höhern Reaktionsgraden, ein nicht unwesentlicher Wasserverlust ergibt. Ebenso sind die achsialen Drücke, namentlich bei einseitiger Anordnung, nicht ganz zu umgehen und bereiten dem Konstrukteur gerade bei hohen Umlaufzahlen viele Schwierigkeiten. Um den Spaltverlust zu verringern nahm man den Reaktionsgrad so klein als möglich an, beinahe zur Aktionsturbine über-

[1]) Siehe Bd. XLIII, S. 4.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

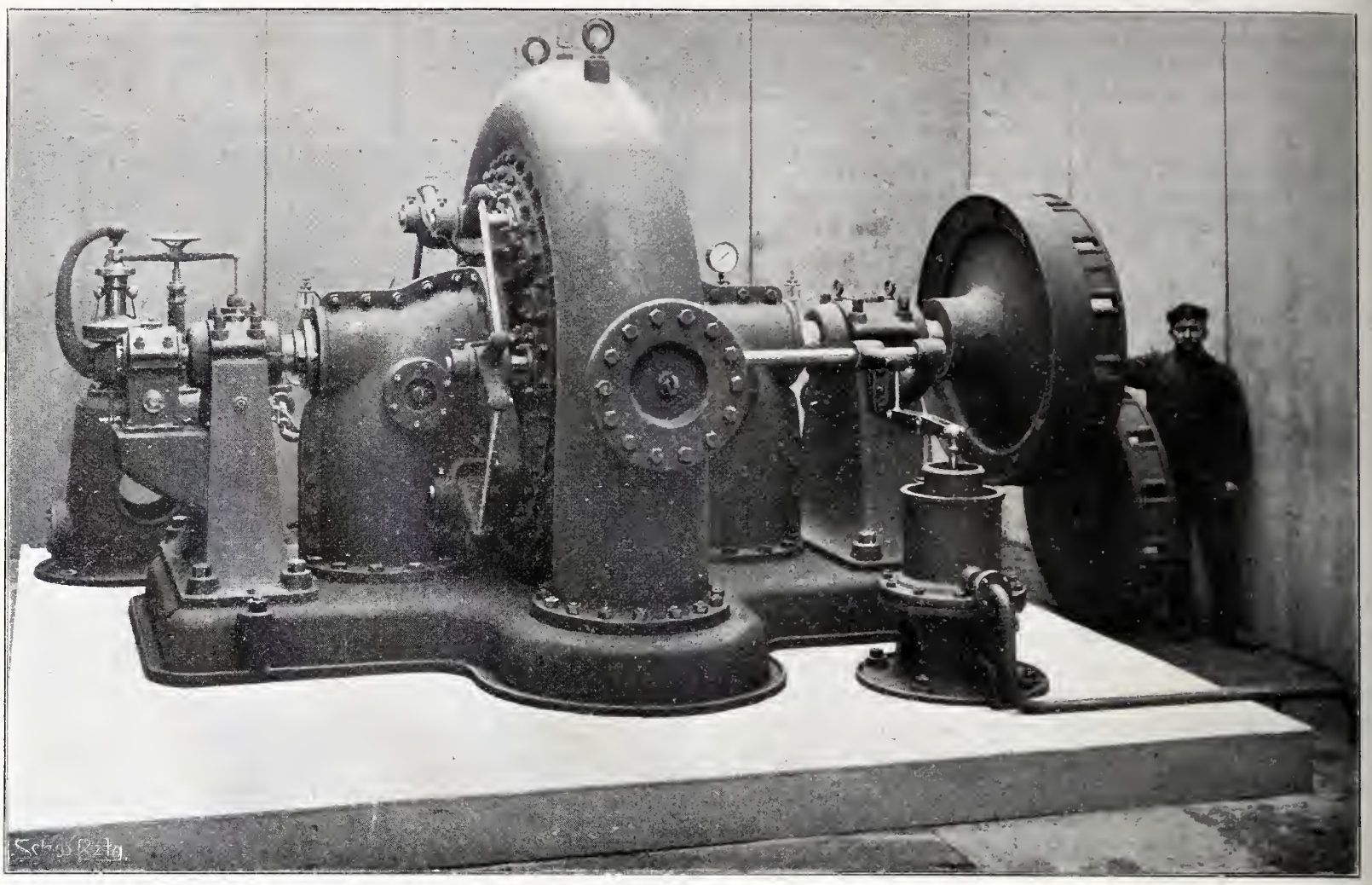


Abb. 3. Ansicht der 2000 *P. S.* Hochdruck-Reaktionsturbine für Rauris-Kitzloch erbaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

gehend. Es zeigte sich aber bald, dass ein zu kleiner Reaktionsgrad andere Uebelstände im Gefolge hatte, sodass der Zweck dadurch nicht erreicht werden konnte.

Den Rauriser Turbinen wurde die Annahme von 130 *m* nutzbarem Gefälle, 1410 Sek./*l* verfügbarer Wassermenge und 450 minutlichen Umdrehungen zugrunde gelegt. Hinsichtlich des Nutzeffektes stellte die Bestellerin, in Anbetracht des bereits erwähnten Wassermangels während der Winterszeit, sehr hohe Anforderungen und von der Firma Escher Wyss & Cie. wurden 82 % garantiert. Um diesen hohen Nutzeffekt mit Sicherheit erreichen zu können, musste die grösste Sorgfalt auf die Konstruktion, sowie auf die Ausführung der Turbinen verwendet werden. Der Raddurchmesser wurde zu 1250 *mm* bestimmt und dadurch die Umfangsgeschwindigkeit zu $0{,}59\sqrt{2gH}$, was beinahe einem mittlern Reaktionsgrade entspricht.

Um sowohl den Spaltverlust als auch den Achsialschub auf ein Minimum zu beschränken, wurde die Turbine mit Doppelauslauf gebaut. Der Einlauf, bezw. das Leitrad, ist einfach; im Laufrade teilt sich das Wasser und wird symmetrisch zur Radebene durch zwei sich konisch erweiternde Bogenrohre, an die sich geradlinige konische Fortsetzungen anschliessen, abgeführt. Auf diese Weise wurde es möglich, am innern Radumfange, beim Uebergange zwischen Laufrad und Saugrohranfang, einen zweiten Spalt anzuordnen, mit einem Durchmesser von nur 600 *mm*. Im Einlaufspalt herrscht ein Druck von annähernd 60 *m*, in dem Raum zwischen Einlauf- und Auslaufspalt ein solcher von rund 30 *m*, sodass also der effektive Spaltverlust nur im Verhältnis eines Druckes von 30 *m* und eines Durchmessers von 600 *mm* steht. Durch entsprechend dimensionierte Umleitungen ist dafür gesorgt, dass dieser Druck auf beiden Seiten genau gleich bleibt, auch wenn im Laufe der Zeit verschieden grosse Abnützungen auftreten sollten. Alle Spaltflächen sind mit leicht auswechselbaren, schmiedeisernen Ringen garniert. Der Schaufelkranz des Laufrades ist ganz aus Bronze (Manganlegierung) und mittelst Schrauben auf ein

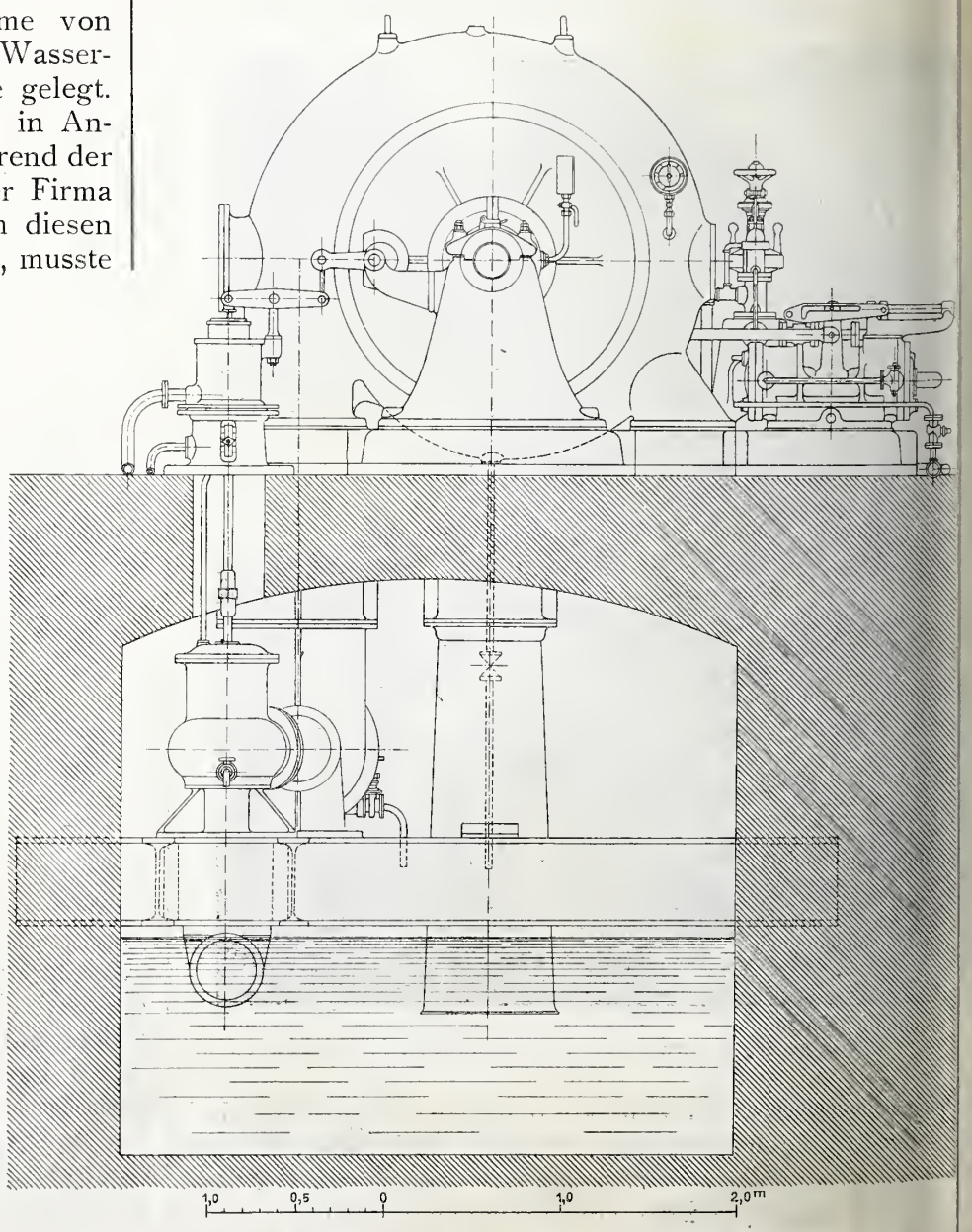


Abb. 5. Seitenansicht der 2000 *P. S.* Hochdruck-Reaktionsturbine. — 1 : 50.

benscheibe befestigt, sodass er leicht aufmontiert und genommen werden kann.

Der Wassereintritt erfolgt, wie Abbildungen 4 u. 5 zeigen, n unten vermittelst eines gusseisernen Spiralgehäuses. eses, sowie die zweiteiligen Ablaufbogenröhren sind auf einer gemeinschaftlichen Fundamentplatte befestigt, die an ihren äussersten Enden ebenfalls die beiden Hauptlagerböcke trägt. Auf diese Weise kann die ganze Turbine mit Leichtigkeit vollständig auseinander genommen und rasch wieder zusammengestellt werden, da die gemeinschaftliche Funda-

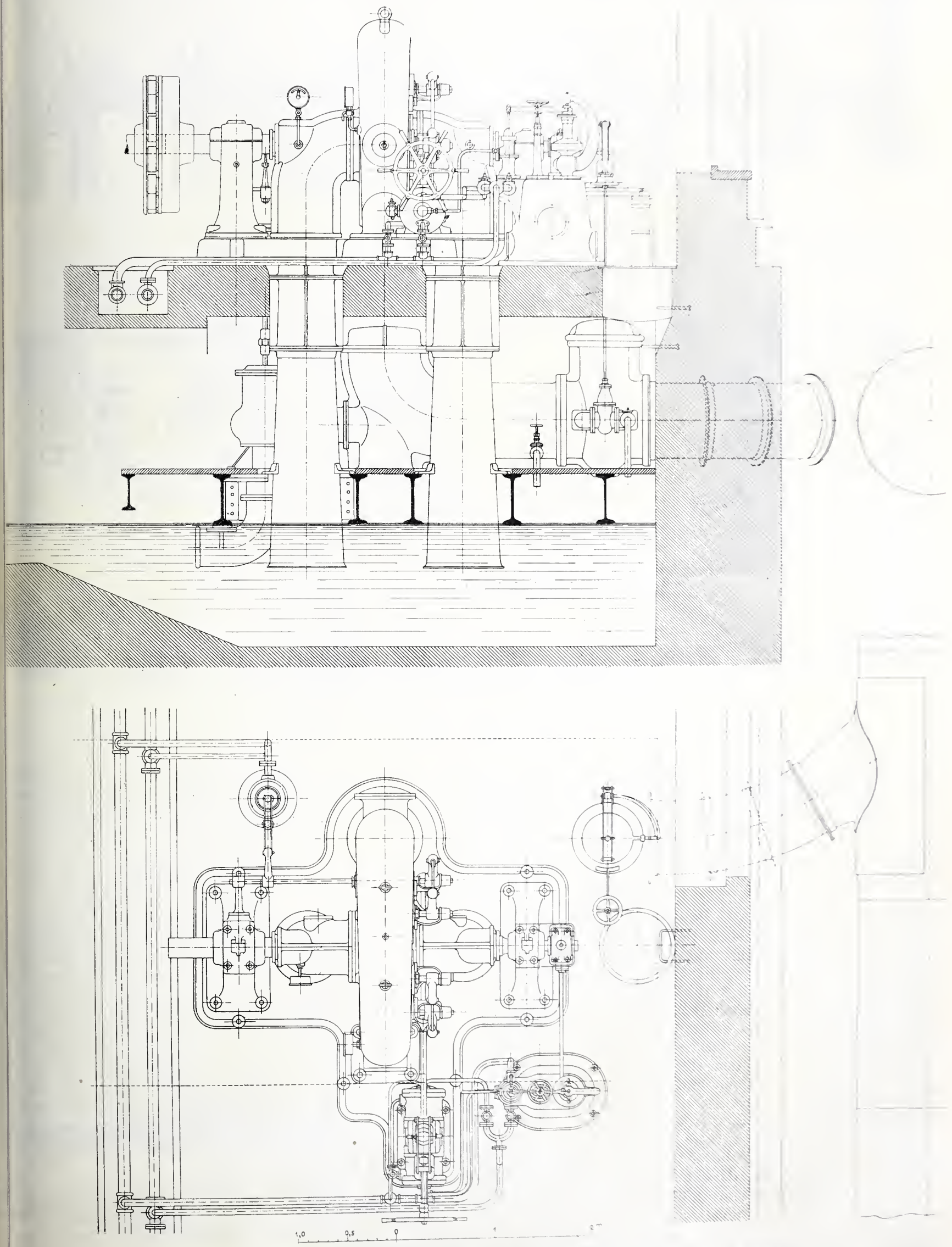


Abb. 4. 2000 *P. S.* Hochdruck-Reaktionsturbine von *Escher Wyss & Cie.* — Ansicht und Grundriss. — Masstab 1 : 50.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Die Anlage Rauris-Kitzloch der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft in Neuhausen.

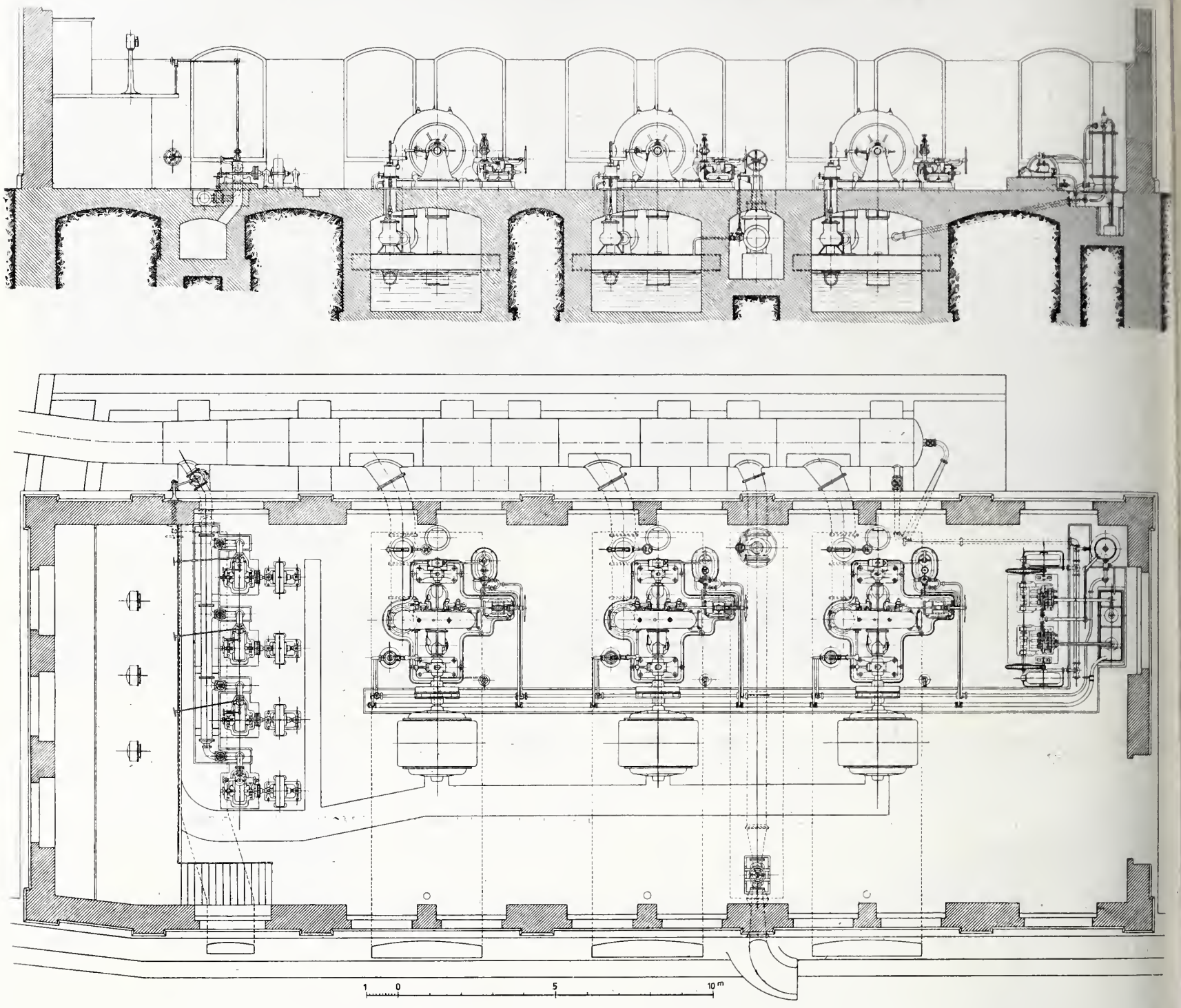


Abb. 6. Maschinenhaus der Generatorenanlage. — Längsschnitt und Grundriss. — Masstab 1 : 200.

mentplatte und mit ihr alle Fixpunkte immer am Platze bleiben. Auch der Regulierzylinder ist auf derselben Platte befestigt.

Ganz besondere Sorgfalt wurde auf den Reguliermechanismus verwandt. Da das Betriebswasser während der Sommermonate sehr viel Sand führt, so wurden alle beweglichen Teile im Innern des Leitrades bezw. in der Wasserströmung vermieden. Die drehbaren Leitschaufeln, aus Stahl, haben aus einem Stück geschmiedete Achsen, die in den Leitradwänden in Bronzelagern geführt sind und auf einer Seite in den Raum zwischen Leitradwand und äusseren Deckel hineinragen. Hier sind auf diesen Achsen Hebel angebracht, die mittelst Laschen die Achsen untereinander zum Teil verbinden. Sechs Achsen sind stärker gehalten und vermittelst Stopfbüchsen und Aussenlagern auch durch den äussern Deckel hindurch geführt. Auf diesen Achsen sind starke Hebel befestigt, welche in direkter Verbindung mit dem Regulierzylinder stehen. Diese Hebel, bezw. deren Zapfen und Lager, die den grössten Druck aufzunehmen haben, sind alle während des Ganges leicht zugänglich und können regelmässig geschmiert werden, wodurch die denkbar grösste Betriebssicherheit gewährleistet ist. Der Antrieb dieser Hebel vom Regulierzylinder aus ist so angeordnet, dass auf jede Achse genau der gleiche Druck kommen muss, derart, dass eine ungleichmässige Abnutzung in den Gelenken und Lagern ausgeschlossen ist. Diesem Punkt, der meistens ausser Acht gelassen wird, kommt ganz besondere Wichtigkeit zu.

Der Regulierzylinder wird durch einen automatische Regulator gespeist, (in der mehrfach erwähnten Ausführun von Escher Wyss & Cie.), der durch Schraubenräder vo der Hauptwelle aus angetrieben ist.

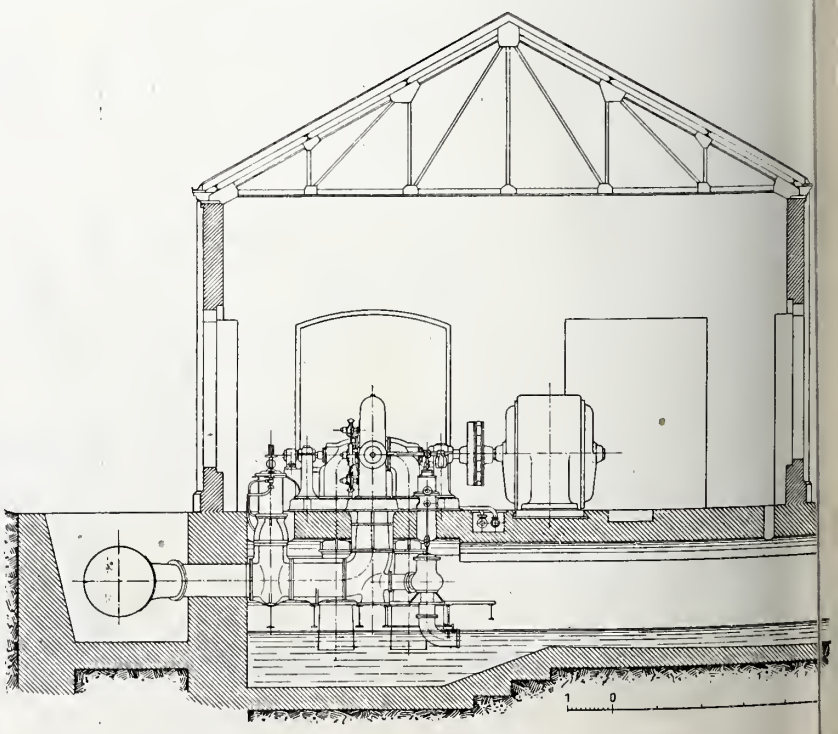


Abb. 7. Querschnitt des Maschinenhauses. — Masstab 1 : 200.

Bremsproben in „Rauris" — Turbine Nr. III. — 30. Juli 1903.

um und Zeit	Versuchs-Nr.	Leitrad-Oeffn.	Minutliche Umdrehungen	Gefälle Saug	Gefälle Druck	Gefälle Total	Ueberfall *h.* in *mm*	Wassermenge in Liter	*P. S.* absolut im Mittel	Ampère 0	Ampère I	Ampère II	Ampère III	Ampère im Mittel	Volt verkettet	*K. V. A.*	*kw* $0{,}08 \times K.V.A.$	Erreger *kw*	*kw* abz. Erregung	*P. S.* Elekt.	*P. S.* Turbine 0.95	Turbinen-Nutzeffekt %
	1	65	451	3,00	124		290/300			49	51	47,5	48	48,6	12100			4,650				
	2	64	451	2,90	124		290/290			47	50	47	47	48	12050			4,550				
	3	64	451	2,90	124		290/300			47	50	47	47	48	12050			4,550				
	4	64	451	3,00	124		290/300			47	50	47	47	48	12050			4,550				
	5	64	451	2,90	124		290/300			47,5	49,5	47	47	47,8	12150			4,650				
Mi 1 I. Ser.	I	64	451	2,90	124	126,9	294	1085	1751					48,1	12070	1005	985	4,600	981,4	1338	1410	80,5
	6	69	451	3,10	123,6		300/310			54,5	54	52	52,5	52,8	12050			4,850				
	7	69	451	3,10	123,6		300/315			54,5	53	52	52	52,3	12100			4,850				
	8	69	451	3,10	123,6		300/315			54,5	52,5	52	52	52,3	12120			4,850				
	9	68	451	3,00	123,6		300/310			54,3	52,5	52,5	52	52,2	12050			4,850				
	10	68	451	3,00	123,6		300/330			54	52	52	52	52,3	12050			4,750				
Mi 1 II. Ser.	II	69	451	3,10	123,6	126,7	308	1119	1890					52,4	12070	1095	1072	4,800	1062,2	1443	1520	81
	11	81	451	2,90	123		330/340			70	64	65	63,5	64,1	12100			5,520				
	12	76	451	3,10	123,3		325/330			66	61	62	61	61,3	12000			5,140				
	13	76	451	3,20	123,2		320/320			65,5	60,5	61	60	61,5	12000			5,140				
	14	76	451	3,20	123,5		320/330			65,5	60	61	59,5	60,2	12000			5,140				
	15	75	451	3,20	123,2		330/340			64,5	60	60	59	59,6	12000			5,140				
Mi 1 III. Ser.	III	77	451	3,10	123,2	126,3	328	1235	2040					61,3	12020	1278	1250	5,200	1244,8	1696	1783	87,6
	16	85	451	2,80	123		340/350			75	67,5	74	67	69,5	12000			5,600				
	17	82	451	2,90	123		335/345			72	67	67	65,5	66,5	12000			5,520				
	18	81	451	2,90	123		325/340			71,5	66	66	65	65,6	12000			5,520				
	19	83	451	2,90	123,2		335/350			72	66	66	65	65,6	12000			5,630				
	20	81	451	2,90	123,2		325/340			70	65,5	65,5	65	65,3	12000			5,520				
Mi 1 IV. Ser.	IV	82	451	2,90	123,1	126	339	1294	2177					66,4	12000	1375	1348	5,600	1342,4	1822	1920	88,2
	21	85	451	2,70	123		345/355			73	70	68	66	68	12200			5,730				
	22	84	451	2,80	123		340/350			72	70	67,5	65	67,5	12100			5,730				
	23	83,5	451	2,80	123		340/355			72	70	67,5	65	67,5	12100			5,730				
	24	83	451	2,80	123		335/355			71,5	70	67,5	63,5	67	12100			5,730				
	25	84	451	2,70	123		336/360			73	70	67,5	63	66,7	12150			5,820				
Mi 1 V. Ser.	V	84	451	2,80	123	125,8	347	1345,5	2260					67,3	12130	1412	1382	5,800	1375,2	1868	1965	87,2
	26	94	451	2,20	122,5		370/385			77	77	71	67,5	71,8	12700			7,000				
	27	95	451	2,20	122,4		370/390			78	78	71	67	72	12650			6,920				
	28	96	451	2,10	122,2		370/385			79	80	71	67,5	72,5	12600			6,920				
	29	97	451	2,10	122		380/390			78	83	71	69	74,3	12600			6,820				
	30	96	451	2,00	122		370/385			78,5	83	71	69,5	74,5	12600			6,820				
Mi 1 VI. Ser.	VI	96	451	2,10	122,2	124,3	380	1545	2565					73	12630	1598	1565	7,000	1558	2115	2225	86,8
	31	82	451	2,90	123,5		335/345			67,8	70	63,5	64	65,8	12000			5,730				
	32	83	451	2,80	123,4		330/345			68,2	70	63,5	63	65,5	12100			5,730				
	33	80	451	3,00	123,5		320/340			66	70	62,5	62,5	65	12000			5,510				
	34	80	451	3,00	123,3		320/330			65	69	62	62	64,3	12000			5,420				
	35	79	451	3,00	123,3		320/330			65	68,5	61	62	63,8	12000			5,420				
Mi 1 VII. Ser.	VII	81	451	2,90	123,4	126,3	331	1245	2100					64,8	12020	1348	1320	5,600	1314,4	1785	1879	89,4

Als Regulierflüssigkeit wird Pressöl verwendet, das durch zwei, durch besondere Turbinen angetriebene Pumpen geliefert wird, wovon eine als Reservepumpe dient. Eine gemeinschaftliche Druck- und Rückleitung verbindet alle drei Regulatoren mit der betreffenden Betriebspumpe, die zunächst das Oel in einen hydraulischen Akkumulator pumpt. Da der Betriebswasserdruck 13 Atm. beträgt, ein Druck der zum Regulieren gerne verwendet wird, so wurde dieser natürliche Wasserdruck als Belastung des Akkumulators benutzt, anstatt der gewöhnlich verwendeten Gewichte. Der hydraulische Akkumulator besteht im wesentlichen aus einem festen grossen Zylinder, in dem sich ein Doppelkolben bewegen kann. Oberhalb dieses Kolbens, am obersten Ende des Zylinders, tritt das Oel von den Pumpen aus ein; ebenso ist von dort der Anschluss an die Druckleitung angeordnet mit einem Ueberström-Sicherheitsventil. Die Pumpe drückt das Oel in diesen obern Raum mit etwas mehr als 13 Atm.; der untere Raum steht in direkter Verbindung mit der Hauptrohrleitung, hat somit konstanten Druck von 13 Atm.

Im normalen Betriebszustande wird also der Kolben am untersten Ende des Zylinders sein. Sollten die Regulatoren momentan mehr Oel erfordern, als die Pumpe liefern kann, so wird der Wasserdruck den Kolben heben und dadurch den Mehrkonsum liefern.

Das Pressöl dient, ausser der Speisung der automatischen Geschwindigkeitsregulatoren, auch zur Speisung der automatischen Druckregulatoren, die auf der entgegengesetzten Seite der Regulatoren an den Turbinen angebracht sind. Diese Regulatoren haben den Zweck, in dem Augenblicke einer plötzlichen Schliessbewegung der Turbine eine ebenso plötzliche und proportionale Oeffnungsbewegung an der Rohrleitung hervorzubringen, um einen Stoss in der Leitung zu verhüten. Nach Beendigung einer solchen Regulierperiode schliesst der Druckregulierapparat langsam die Oeffnung in der Rohrleitung, vermittelst eines einstellbaren Kataraktes. All diese Apparate funktionieren so genau und zuverlässig, dass auch bei plötzlicher Ganzabstellung der Turbine, keine höhern Drucksteigerungen in der Rohr-

leitung auftreten als 1 bis 3 % des Gefälles. Das Wiederschliessen der Ausflussöffnung des Apparates ist nicht nur da notwendig, wo das Betriebswasser aus Bassins oder Sammelweihern u. drgl. entnommen wird, die Oekonomie im Wasserverbrauch also von vornherein dasselbe erheischt,

Abb. 32. Endigung des Haupttreppenhauses im III. Obergeschoss.

sondern es erscheint überhaupt bei allen höhern Gefällen und grössern Ausflussmengen deshalb geboten, weil die Ausflussorgane sowohl wie die vom Wasserstrahl getroffenen Objekte bei länger andauerndem Ausflusse bald zerstört würden.

Die von der Maschinenfabrik Oerlikon gebauten Drehstromgeneratoren werden auch hier durch eine Zodelsche flexible Isolierkupplung von den Turbinen direkt angetrieben.

Die Turbinen der Erreger und der Pumpen sind Peltonturbinen mit je einer Düse. Die Erregerturbinen sind automatisch sowie von Hand vom Schaltbrett aus (mittelst Transmission) regulierbar.

Jede der Generatorenturbinen hat einen besondern Ablaufkanal von 3,5 *m* Breite, der direkt in den hart am Maschinenhaus vorbeifliessenden Fluss mündet. (Siehe Grundriss Abb. 6). Am Austritt dieses Kanals aus dem Maschinenhaus ist ein über die ganze Kanalbreite reichender, eiserner Ueberfall eingebaut mit messerscharfer Kante. Dieser vollkommene Ueberfall ohne Seitenkontraktion wurde bei den Versuchen zu den Wassermessungen verwendet; während des Betriebes werden die Wasserhöhen fortwährend durch einen Schwimmer registriert.

Der Ueberfall ist an beiden Seiten durch vertikale Kanäle in den Seitenwänden und ferner in der Mitte gelüftet, damit ein Ansaugen des überfallenden Wasserstrahles ausgeschlossen ist und die Berechnung der Wassermenge unter Anwendung bekannter Formeln mit genügender Genauigkeit vorgenommen werden kann.

Im Juli vorigen Jahres wurden derartige Versuche vorgenommen und zwar wurden dieselben von Seiten der Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft von Herrn Ingenieur *Bölsterli* und für die Turbinenbauer vom Schreiber dieses Berichtes geleitet. Die Tabelle auf Seite 231 zeigt die aufgenommenen Werte, sowie die Resultate in allen Einzelheiten.

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die von der Li ferantin garantierten hohen Nutzeffekte nicht nur erreich sondern wesentlich überschritten wurden. Die Turbine anlage darf als eine in jeder Hinsicht gelungene bezeichn werden. Die Leitung der gesamten Bauarbeiten und d in mancher Hinsicht recht schwierigen Wasserbaues lag den Händen des bereits genannten Herrn Bölsterli, d Disposition der Wasserfassung der Rohrleitung und d Maschinenhauses wurden von der Aluminium-Industrie-A.-(selbst entworfen und nach eigenen Plänen durchgeführ Die Werkstätten von Posselt in Linz haben die Rohrleitur geliefert und sie von oben bis zum Maschinenhause am Plat genietet. Dieselbe ist später ganz eingedeckt worden.

(Forts. folgt.)

Das Rathaus in Basel.

In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekt *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

IV.

Die offene Galerie im ersten Stock, zu der die Fre treppe im vordern Hofe hinauf führt, verbindet die Räum des Grossen Rates mit denen des Regierungsrates. Vo der Galerie tritt man in das Vorzimmer, das seine frühe Gestalt behalten hat. Die Wendeltreppe mit zierlich durch brochener Einwandung, die vor dem Umbau ausser Gebrauc gesetzt war, dient jetzt wieder für den Verkehr mit de obern Stockwerk. Die beiden grossen Wandgemälde vo Hans Bock, rechts die Bestechlichkeit, links die Verleumdung sind wohl die best erhaltenen des alten Rathauses. Da die ganze Wand einnehmende linke Bild wurde in gleiche Weise, wie dasjenige darunter im Erdgeschoss, vor Au führung des Turmes auf eine neue Backstein-Hintermauerun übertragen. Ein Relief über der Eingangstüre, zwei Wächte welche eine Tafel halten mit dem Spruche „Videant cor sules ne quid detrimenti res publica capiat“ bezeichnet di

Abb. 31. Blick in das Haupttreppenhaus im I. Obergeschoss.

Bestimmung der Räume. Die alte, gotische Türe mit dem Basler Wappen führt vom Vorzimmer nach dem Sitzungssaa des Regierungsrates (Abb. 30). Auch hier ist beim Umbau ausser der Heizung und Beleuchtung nur die Bemalung ge

ndert worden. Einzelheiten derselben, wie die geschnitzten riese der Decke und die Madonna im Ofengewölbe konnten uf Grund der alten Farbenspuren wiederhergestellt werden, n übrigen wurde der frühere braune Anstrich der Wände nd der Decke durch eine Bemalung in Grün, Schwarz und Veiss ersetzt, zu der das leuchtende Rot des Bodenteppichs inen kräftigen Kon- rast bildet. Der Raum rhält dadurch eine estliche, aber gleich- vohl ernste Stimmung, lie durch die Farben- racht der alten Stan- lesscheiben noch ge- teigert wird. An die Turmseite des Vor- aumes schliesst sich in grösseres Zimmer n, das für die Au- lienzen des Regie- ungspräsidenten und Sitzungen von Kom- nissionen bestimmt st. Das kräftig ge- schnitzte Täfer mit der iberaus reichen Türe, lie aus der ehemali- gen Stube des Klei- nen Rates im Hinter- hause stammt, wurde vollständig instand ge- stellt und dem Raum entsprechend ergänzt. Die schöne, alte Truhe stiftete seinerzeit Reg.-Rat G. Bischoff, der das getäferte Zimmer zu seinem Bureau eingerichtet hatte. Die Bemalung der Wände und Gewölbe ist sehr einfach, doch sollen auf erstern noch Bilder mit Ansichten aus dem alten Basel ihren Platz finden. Vor dem Fenster an der Marktseite ist ein kleiner Balkon angebracht, von dem aus bei künftigen, feierlichen Gelegenheiten die Häupter der Behörden zu dem versammelten Volke reden können.

Das Rathaus in Basel.

Umgebaut und erweitert von *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

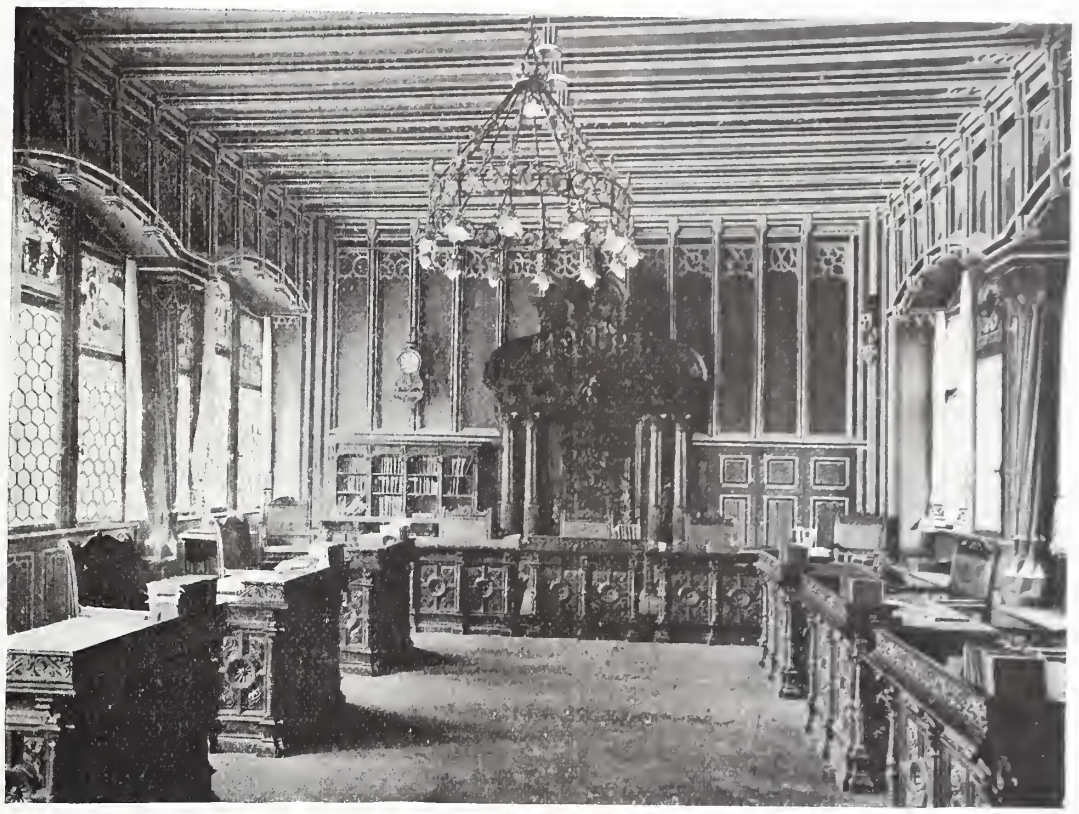


Abb. 30. Sitzungssaal des Regierungsrates.

Der Zugang des Publikums zu sämtlichen Verwaltungsräumen erfolgt von der hintern Halle durch das Haupttreppenhaus. Die Beamten der Departemente können vom Hofe aus auch die alte Wendeltreppe benützen oder von der Martinsgasse über die offene Galerie im dritten Stock des Hinterhauses nach dem linken Flügel gelangen. Das Haupttreppenhaus ist als Mittelpunkt des Geschäftsverkehrs monumental ausgebildet (Abb. 31 und 32). Nach den Wartehallen der verschiedenen Etagen öffnet es sich mit Bogenstellungen, während die Stufen und Podeste auf Kreuzgewölben ruhen, die von Säulen getragen werden. In den einzelnen Stockwerken weisen Relieffiguren von Beamtentypen, teilweise Porträts der jetzigen Stelleninhaber, auf die Geschäftszweige der Departemente (Abb. 34); ausserdem krönt das Geländer des obersten Treppenlaufes ein Schildhalter mit dem Baslerwappen. Die in der Ecke des Vorderhauses gelegene alte Wendeltreppe ist ausschliesslich für den innern Verkehr bestimmt. Zunächst dem Eingang des Publikums zwischen Haupt- und Nebentreppenhaus liegt das Zimmer der Ratsweibel mit freiem Ueberblick über den vordern Hof und die anstossenden Hallen.

Abb. 33. Laterne in der hintern Erdgeschoss-Halle.

Von den verschiedenen Verwaltungen hat das Finanzdepartement den lebhaftesten Verkehr mit dem Publikum. Seine Hauptbureaus wurden daher im Erdgeschoss und ersten Stock untergebracht und nur Brandversicherung- und Stempelbureau in den zweiten Srock verlegt. Mächtige Kreuzgewölbe spannen sich über sämtliche Räume, die durch kräftige Gitter oder Läden nach aussen und nach den anstossenden Teilen des Rathauses hin gesichert sind. In diesen Geschossen gruppieren sich sämtliche Räumlichkeiten um die grossen Wartehallen (Abb. 35 und 36). Im Erdgeschoss befinden sich am Marktplatz die Bureaus der Gemeinde- und Militärsteuerverwaltung, an der Bergseite, mit Rücksicht auf die Niveauverhältnisse des Bauplatzes, das Archiv des Departements. Im ersten Stock liegen am Markt die Räume des Departementsvorstehers und der Staatskasse, im vordern Hofe das Erbschaftssteuerbureau, nach dem Berg zu Einkommen- und Vermögenssteuerverwaltung, darüber im zweiten Stock die Bureaus für Brandversicherung und Stempel. Die Ausstattung und Dekoration der Räume wurde deren Verwendung angepasst und durchweg solide, aber einfach gehalten. Das Holzwerk aus Eichen und Tannen ist gleichmässig dunkel gebeizt, die Wände und Gewölbe sind hell gestrichen mit wenig Ornamenten, in den Räumen der Gemeindesteuer aber an den Gurtbögen durch Medaillons mit phantastischen Tieren, an denjenigen der Staatskasse durch solche mit alten Münzen geziert. In letzterem Raume sind die Türen der in den Schränken eingebauten, eisernen Kassen durch zwei von *W. Balmer* gemalte, geharnischte Wächter gekennzeichnet. Der bildnerische Schmuck in Stein und Holz bezieht sich meist auf die Haupttätigkeit des Finanzdepartements, die Geldbeschaffung und deren Wirkung auf die Steuerzahler. An der Fensterwand der Halle im ersten Stock sollen Porträts von hervorragenden baslerischen Finanzmännern angebracht werden. Eine etwas reichere Behandlung wurde dem Zimmer des Departementsvorstehers zuteil. Die fein gegliederte, durchbrochene Einwandung der Wendeltreppe, die zugebaut gewesen, wurde freigelegt und bildet nun mit der alten Türe nach dem Regierungsratssaal einen besondern Schmuck des Zimmers. Die Wände sind in einem dunkelroten Ton gehalten, die Gewölbe bedecken gelbe Ranken auf blauem Grunde mit Medaillons, in denen die Tugenden dargestellt werden. In der Mitte hängt ein Hirsch-

Abb. 34. Portrait des Staatskassiers im Haupttreppenhaus.

geweihleuchter mit einer geschnitzten Figur; auch die Möbel zeigen entsprechende Schnitzerei. An der Eingangswand hat das von dem früheren Finanzvorsteher gestiftete Bild H. Sandreuters „Die progressive Steuer“ einen passenden

Das Rathaus in Basel.

Umgebaut und erweitert von *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

Abb. 35. Wartehalle im I. Obergeschoss des linken Flügelbaues.

Platz gefunden. Auch das Bureau für die Erbschaftssteuer, das ursprünglich zum Sitzungszimmer der Steuerkommission bestimmt war, ist durch den reichgeschnitzten Schrank und die Behandlung der sonstigen Ausstattung vor den andern Räumen ausgezeichnet.

Das Departement des Innern nimmt den zweiten Stock des ganzen Vordergebäudes und den dritten Stock des Hinterhauses ein. An der Halle im zweiten Stock des linken Flügels liegen das Zimmer des Vorstehers und die Bureaus der Staatskanzlei, neben dieser im Mittelbau die Räume des Departementssekretärs und der Registratur, zuletzt im Turm die Zimmer des Kantonsstatistikers, welchem für besondere Arbeiten noch ebensoviel Raum im dritten Stock zur Verfügung steht. Die obern Stockwerke des Turmes dienen als Magazin für Drucksachenvorräte. Das oberste Geschoss im Turmkopf, von dem aus man einen interessanten Ueberblick über die innere Stadt geniesst, soll den Besuchern des Rathauses zugänglich gemacht werden. In der Mitte ist auf einem Tisch zur Orientierung ein Stadtplan aufgelegt. Bei festlichen Gelegenheiten kann der Turmkopf elektrisch beleuchtet werden. Die Bureaus des Gewerbeinspektors und des Unfallbeamten, ein Zweig der Verwaltung, der seine jetzige Organisation erhielt, als der Bau schon seiner Vollendung entgegenging, wurden in den dritten Stock des Hinterhauses verlegt und deren Zugang für das Publikum von der Martinsgasse angeordnet. Die grossen Magazinräume im dritten und vierten Stock über dem Grossratssaale sind für die Drucksachensammlung und Vorräte bestimmt. Diese Räume werden von der Staatskanzlei und dem Staatsarchiv gleichmässig benützt und stehen daher mit beiden in bequemer Verbindung. Die Deckenkonstruktion der neuen Gebäudeteile ist auch hier aus unverbrennlichem Material. Im Gegensatz zu den Kreuzgewölben und dem gebeizten Holzwerk der Geschäftsräume des Erdgeschosses und ersten Stockes sind die Bureaus der obern Stockwerke grösstenteils mit tannenen Leistendecken versehen und diese samt dem übrigen Holzwerk farbig behandelt. In den Räumen des alten Vorderhauses sind die mässig grossen Fenster unter dem Rundbogenfries der Aussenmauern mit den Steinkreuzen für die Beleuchtung nicht günstig, was bei der Ausmalung besonders zu berücksichtigen war. In den Zimmern des Vorstehers und des Sekretärs ist vorwiegend blau und gelb mit schwarzer und weisser Dekoration verwendet. Die kräftig kassetierte Decke des erstern zeigt in den Hauptfeldern unter Bezugnahme auf den Geschäftskreis des Departements Minerva, Ceres, Merkur und Vulkan, die feiner gegliederte des Sekretärs die zwölf Tierkreise. Ueber das dazwischenliegende Treppenhaus breitet ein mächtiger Basilisk seine Flügel aus. In der Staatskanzlei, die grün gehalten ist, beleben derb gemalte Rosetten die einfache Felderdecke. Der Aufsatz über der Eingangstür trägt das geschnitzte Porträtmedaillon des langjährigen Staatsschreibers und ersten Vorstehers des Departements des Innern Dr. G. Bischoff. Die Decke des Zimmers des Kanzleivorstehers mit figürlichen Malereien des XVII. Jahrhunderts stammt aus dem Hause „zum Haasen“, wo sie nebst einem fein profilierten Täferwerk in einem Raum im zweiten Stocke des Hintergebäudes unter Tapeten und dickem Oelfarbenanstrich beim Abbruch entdeckt wurde. Die Malereien sind allerdings keine Meisterwerke Holbeins, wie ein früherer Besitzer des Hauses vermutete, aber als Beispiele der Malweise ihrer Zeit immerhin interessant, und werfen an ihrer jetzigen Stelle einen belebenden Strahl in das Einerlei der Kanzleistube. Die Registratur, die den ganzen alten Mittelbau einnimmt, ist zu einem der stattlichsten Räume des Rathauses geworden. Die Wände und Gestelle sind hell, die Decke leuchtend rot. Das Zimmer des Statistikers hat mit Rücksicht auf seine Lage im Turm ein reich gegliedertes Sterngewölbe erhalten (Abb. 37). Das Täferwerk ist hier, sowie im Bureau des Gewerbeinspektors mit Friesen in Flachschnitzerei geziert, einer Technik, die vom

Abb. 36. Wartehalle im II. Obergeschoss des linken Flügelbaues.

XV. bis XVII. Jahrhundert in der Schweiz sich einer besondern Vorliebe erfreute. Die Räume für den Gewerbeinspektor und Unfallbeamten, die sehr abseits liegen, wurden zu besserer Isolierung ganz getäfert. Die innern Holz-

wände sind in alter Weise gezimmert, wofür sich in den abgebrochenen Teilen des Gebäudes mehrfach Vorbilder fanden. Der ganze dritte Stock des linken Flügels, sowie das Zimmer neben der Grossratstreppe stehen für weitere Bedürfnisse

Das Rathaus in Basel.

Abb. 38. Rückfassade des linken Flügels nach Hof III zu mit dem Treppentürmchen zur Abwartwohnung.

der beiden Departemente vorläufig zur Verfügung. In dem letztern Zimmer wurde eine hübsch profilierte, in verschiedenen Holzarten ausgeführte Decke von 1591 untergebracht aus dem im Jahre 1904 abgebrochenen Hause „zur Wolfschlucht" Gerbergasse 50, die der Bauleitung von dem Unternehmer des Abbruches geschenkt worden war. Der Dachboden des alten Mittelbaues dient zur Aufbewahrung von Materialien; daneben befindet sich in demselben das Gehäuse für das Uhrwerk. Das Dachgeschoss des linken Flügels enthält im vordern Teile Magazine für Akten, im hintern die Wohnung des Hauswartes. Dieselbe hat einen besondern Zugang vom hintern Hofe aus auf einer Wendeltreppe (Abb. 38), die aber ausserdem auch im dritten Stock und Dachgeschoss mit dem vordern Teile des linken Flügels in Verbindung steht. Die vier Zimmer der Wohnung samt Küche und Waschküche liegen um einen geräumigen, gut beleuchteten und geheizten Vorraum.

Das Erdgeschoss des rechten Flügels, das durch die Hallen des Vorder- und Hinterhauses von den übrigen Räumen des Rathauses getrennt wird, ist der Polizeiwache zugewiesen, deren geräumiges Wachtlokal direkten Zugang vom Marktplatz aus hat. Durch eine bewegliche Wand in halber Höhe des Raumes kann abends der nach dem kleinen Hofe gelegene hintere Teil desselben, in dem sich die Schlafstellen der Mannschaft befinden, abgetrennt werden.

Von dem Fenster unter dem Podest der Freitreppe hat man einen Ueberblick über den vordern Hof; eine Türe nach dem Grossratstreppenhaus vermittelt die Verbindung mit dem Rathause. Zwischen Wachtlokal und hinterem Zimmer sind die Aborte und Cachots, letztere unter der Freitreppe und der Galerie eingebaut.

(Schluss folgt.)

Simplon-Tunnel.

Der 24. Vierteljahrsbericht, das dritte Quartal 1904 umfassend, wurde soeben ausgegeben. Wir entnehmen demselben in üblicher Anordnung das Wesentliche über den Fortgang der Arbeiten im Quartale und über deren Stand am 30. September 1904.

Im Richtstollen sowie im Parallelstollen der Nordseite ist die Arbeit vor Ort eingestellt. Der Firststollen ist hier um 165 *m* und der Vollausbruch um 220 *m* fortgeschritten. Auf der Südseite wurde ein Gesamtfortschritt erzielt von 391 *m* im Richtstollen, 418 *m* im Parallelstollen, 329 *m* im Firststollen und 370 *m* beim Vollausbruch. Die Gesamtleistung wird angegeben für die Nordseite mit 5153 m^3 Aushub und 1159 m^3 (117 *m*) Mauerwerk, für die Südseite mit 22 009 m^3 Aushub und 6540 m^3 (255 *m*) Mauerwerk. In Tabelle I sind die Summen der Gesamtleistungen je am Anfange und zum Schlusse des Quartals zusammengestellt.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19 729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	Juni 1904	Sept. 1904	Juni 1904	Sept. 1904	Juni 1904	Sept. 1904
Sohlenstollen im Haupttunnel . *m*	10376	10376	8719	9110	19095	19486
Parallelstollen . . . . . *m*	10154	10154	8684	9102	18838	19256
Firststollen . . . . . *m*	9659	9824	7899	8228	17558	18052
Fertiger Abbau . . . . . *m*	9635	9855	7750	8120	17385	17975
Gesamtausbruch . . . . . m^3	458084	463237	392565	414574	850649	877811
Verkleidung, Länge . . . . . *m*	9572	9689	7649	7904	17221	17593
Verkleidungsmauerwerk . . . m^3	99898	101057	92750	99290	192648	200347

Der mittlere Stollenquerschnitt betrug im Berichtsvierteljahr für beide Stollen der Südseite je 6,4 m^2, in jedem derselben waren durchschnittlich vier Bohrmaschinen in Arbeit; diese haben in 65,5 Arbeitstagen im Hauptstollen und in 72 Arbeitstagen im Parallelstollen 331 bezw. 370 Bohrangriffe ausgeführt. Im Ganzen sind mittels Maschinenbohrung aus beiden Stollen der Südseite zusammen im Quartal 5208 m^3 Aushub bewirkt und dafür 23 632 *kg* Dynamit und 3266 Arbeitsstunden aufgewendet wor-

Abb. 37. Zimmer des Statistikers im Rathausturm.

den; von den letztern entfielen 1428 Stunden auf die eigentliche Bohrarbeit und 1838 Stunden auf das Laden und das Schuttern. Mittels Handbohrung sind auf allen Baustellen zusammen im Quartal 27 358 m^3 Aushub geleistet worden mit einem Aufwand von 19 129 *kg* Dynamit und 99 630 Arbeitertagschichten.

Es waren an Arbeitern durchschnittlich im Tage beschäftigt:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	622	1386	2008
ausserhalb des Tunnels	321	553	874
	943	1939	2882

an Stelle von 3008 im letzten Quartal. Das Maximum der gleichzeitig im Tunnel tätigen Arbeiter wird mit 250 Mann für die Nordseite und 560 Mann für die Südseite angegeben.

Geologische Verhältnisse.

Auf der *Nordseite* waren die Arbeiten vor Ort in beiden Stollen eingestellt. Die Stollen der *Südseite* blieben von Km. 8,719 bis Km. 9,110, wo die Arbeit durch den Einbruch heisser Quellen am 6. September unterbrochen wurde, in granatführendem, mehr oder weniger kalkhaltigem grauem Glimmerschiefer. Die zahlreichen Quarzadern sind meist von Kalkschichten begleitet und folgen der Schichtung und den Falten des Gesteins. Die Schichten fallen meist mit 10° bis 20° nach Südosten ein; von Km. 8,820 bis Km. 8,830, ebenso auch bei Km. 9,015 verlaufen sie fast horizontal. Von Km. 9,020 an traten Gleitflächen auf, die sich regelmässig fast von Meter zu Meter folgen. Das Gestein wurde, ohne seine Zusammensetzung zu ändern, weniger widerstandsfähig und fein geschichtet. Durch die letzten Schüsse trat bei Km. 9,110 ein heller Kalkstein zu tage und zugleich das heisse Wasser, das von der Decke kam; während der Schutterung brach die letztere ein; die Wassermenge nahm plötzlich zu, was weitern Zusammenbruch des Stollens zur Folge hatte. Seither ist es noch nicht möglich gewesen, die Stelle des Uebergangs von Glimmerschiefer zum Kalkstein näher zu untersuchen.

Tabelle II.

Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins in °C	Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins in °C	
Es wurden keine Messungen gemacht, da die Arbeiten vor Ort eingestellt waren.		8800	erste Messung	14. Juli 40
			letzte »	10. Aug. 34,2
		9000	erste »	11. Aug. 42,4
			letzte »	6. Sept. 35,8

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	20. Juli	19,5	22,0
	20. August	19,5	21,0
	24. September	18,4	19,0
1000	20. Juli	22,2	25,0
	20. August	22,4	24,5
	24. September	22,0	23,5
2000	20. Juli	25,2	27,0
	20. August	25,2	27,0
	24. September	25,3	27,0
3000	20. Juli	27,2	29,0
	20. August	27,2	29,0
	24. September	27,5	29,0
4000	20. Juli	29,5	30,5
	20. August	29,6	30,0
	24. September	29,8	31,0
5000	20. Juli	30,8	31,0
	20. August	31,0	31,2
	24. September	31,3	32,0
6000	20. Juli	32,8	31,5
	20. August	32,8	31,8
	24. September	33,3	33,0
7000	20. Juli	35,5	31,5
	20. August	35,4	32,0
	24. September	35,8	33,0
8000	20. Juli	34,5	32,5
	20. August	32,6	32,7
	24. September	—	33,0
9000	20. Juli	—	24,0
	20. August	—	25,0
	24. September	35,6	25,0
9572 (Scheitelpunkt)	20. Juli	36,8	29,5
	24. September	36,7	27,0
	24. September	(Haupttunnel) 38,9	29,5
10000	20. Juli	37,2	30,0
	20. August	36,9	28,5
	24. September	36,0	28,0

Messungen der Gesteinstemperatur vor Ort haben den Verhältnissen entsprechend nur auf der Südseite stattgefunden, wie in Tabelle II dargestellt.

In den ständigen 1,5 *m* tiefen Sondierlöchern der Stationen für Temperaturbeobachtung sind im Quartal die in den Tabellen III und IV zusammengestellten Beobachtungen gemacht worden.

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	Haupttunnel	5. Juli	21,4	25,0
	»	2. August	22,0	26,5
	»	20. September	22,0	26,0
1000	Haupttunnel	5. Juli	24,0	26,0
	»	2. August	23,7	26,0
	»	20. September	24,2	26,6
2000	Haupttunnel	5. Juli	23,8	26,5
	»	2. August	24,0	26,5
	»	20. September	24,2	26,6
3000	Haupttunnel	5. Juli	23,6	25,0
	»	2. August	24,0	23,0
	»	20. September	24,0	24,8
3800	Haupttunnel	5. Juli	24,5	25,5
	»	2. August	24,7	25,0
	»	20. September	24,7	25,6
4000	Haupttunnel	5. Juli	24,8	24,5
	»	2. August	24,8	23,5
	»	20. September	25,0	24,0
4200	Haupttunnel	5. Juli	21,5	24,0
	»	2. August	21,5	22,5
	»	20. September	22,5	23,7
4400	Haupttunnel	5. Juli	18,2	24,5
	»	2. August	17,4	24,0
	»	20. September	17,8	26,0
5000	Parallelstollen	5. Juli	19,2	16,8
	»	2. August	19,3	16,0
	»	20. September	19,8	18,4
6000	Parallelstollen	5. Juli	26,0	18,5
	»	2. August	26,2	17,5
	»	20. September	26,2	22,4
7000	Parallelstollen	5. Juli	27,2	19,5
	»	2. August	26,4	18,5
	»	20. September	27,2	25,0
8000	Parallelstollen	5. Juli	29,0	23,0
	»	2. August	27,8	22,8
	»	20. September	29,6	29,0
9000	Haupttunnel	5. September	42,4	27,0
	»	28. September	37,0	32.0

Die Vergleichung der Messungsergebnisse vom 2. August und 20. September bei den Km. 5, 6, 7 und 8 in Tabelle IV zeigt bereits den Einfluss des seit dem 6. September durch den Parallelstollen abfliessenden warmen Wassers sowohl auf die Lufttemperatur wie auch auf die Gesteinstemperatur.

Wasserandrang. Bei den Quellen vor Ort an der *Nordseite* scheinen sowohl Temperatur wie auch Ergiebigkeit nahezu gleich geblieben zu sein, wie im letzten Quartal. An Tunnelwasser wurden am Nordportal 198 Sek./*l* gemessen.

Auf der *Südseite* erwies sich das Gestein bis auf die zuletzt angeschlagene Kalkschicht wenig wasserführend, auf rund 200 *m* Länge war es fast trocken. Die letzte messbare Einsickerung war bei Km. 8,808 mit 5 Minutenliter Wasser von 40 ° C angetroffen worden. Die am 6. September erbohrte warme Quelle wurde an jenem Tage zu 4200 Min./*l* und 44 ° C gemessen; am 9. Oktober waren es 3600 Min./*l*, die Temperatur aber war auf 45,4 ° C gestiegen. Der Härtegrad des Wassers ist in der gleichen Zeit von 142 ° auf 136 ° herabgegangen. (Die warmen Quellen vor Ort auf der Nordseite weisen Härtegrade von 60 ° bis 80 ° auf.) Am Südportal ist das Tunnelwasser gemessen worden: Am 30. Juni mit 1153 Sek./*l*, am 29. August mit 892 Sek./*l*, am 6. September mit 952 Sek./*l* und zu Ende September mit 881 Sek./*l*.

Zur *Ventilation und Kühlung* wurden auf der *Brieger Seite* durch den grossen Ventilator mit durchschnittlich 392 Umdrehungen in der Minute, in 24 Stunden 2 934 140 m^3 Luft durch den Parallelstollen eingepresst, die durch den Querstollen bei Km. 10,104 in den Haupttunnel übertrat. Ihre Temperatur war daselbst von 13,6 ° C Aussentemperatur auf 29 ° C angestiegen. Die Zerstäuberanlagen zur Luftkühlung waren im Parallelstollen bei Km. 8,860 bis Km. 10,104, im Haupttunnel von Km. 9,300 bis Km. 8,830 verteilt. An Druckwasser zur Luftkühlung, sowie zum Be-

rieb der Förderpumpe für das vor Ort zuströmende Wasser wurden im ittel 100 Sek./*l* eingeführt. Dessen Temperatur betrug beim Pumpenhause ,7 ° C und bei Km. 10,104 noch 15 ° C. — Auf der *Südseite* drückten ie beiden mit 368 Umdrehungen laufenden, gekuppelten Ventilatoren in 4 Stunden durchschnittlich 2 361 310 m^3 in den Parallelstollen. Die Luft urde durch die Querstollen bei Km. 8,900 und Km. 9000 in den Haupttollen übergeführt, wobei ihre Temperatur sich von anfänglich 13,4 ° C is zu dem bei Km. 8,500 aufgestellten Stollenventilator auf 30 ° C erärmt hatte. Letzterer beförderte durchschnittlich täglich 157 000 m^3 vor rt des Richtstollens I und 172 000 m^3 vor Ort im Parallelstollen; die uft trat vor Ort mit 27 ° C aus. Seit dem 18. September sind im arallelstollen die Turbinen und die Zentrifugalpumpen in Tätigkeit, die us der grossen Quelle bei Km. 4,380 geschöpftes Kühlwasser bis vor Ort ördern sollen. An der Fortführung des Wasserableitungskanales sowie der ühlwasserleitung bis vor Ort ist seit dem Einbruch des warmen Wassers m 6. September mit aller Energie gearbeitet worden.

Die Tabelle V gibt die Lufttemperaturen vor Ort diesmal nur für die üdseite an.

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
	Richtstollen	Parallelstollen	Richtstollen	Parallelstollen
Während des Bohrens	—	—	27,1 ° C	28,0 ° C
» d. Schutterung	—	—	28,8 ° C	29,7 ° C
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	—	—	29,0 ° C	32,0 ° C

Die höchsten Temperaturen auf den übrigen Arbeitsstellen wurden erzeichnet: Auf der Nordseite mit 30,5° C im Firststollen und mit 28,0° C is 31,5 ° C bei der Mauerung; auf der Südseite an den entsprechenden tellen mit 29 ° C und mit 28 ° C bis 29 ° C.

Die *Querstollen* sind auf der Nordseite nicht vermehrt worden. Auf er Seite von Iselle waren am 30. September 45 Querstollen fertig erellt mit 652,5 *m* Gesamtlänge; davon sind 43,5 *m* im Quartal ausgeführt orden. Der Querstollen bei Km. 9,100 erhielt einen Querschnitt von ,72 m^2; er ist besonders für die Abführung des im Richtstollen I vor Ort 1 Tage tretenden Wassers bestimmt.

Die *Gesamtleistung an Mauerwerk* ist zusammengestellt in

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende Juni 1904	Stand Ende Sept. 1904	Fortschritt	Stand Ende Juni 1904	Stand Ende Sept. 1904	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
echtsseitiges Widerlager .	22816	23056	240	18998	20214	1216
inksseitiges » .	19846	20063	217	21436	22634	1198
cheitelgewölbe	45201	45727	526	39333	41025	1692
ohlengewölbe	3265	3441	176	3345	3863	518
anal	8700	8700	—	9638	11554	1916
entrale Ausweichstelle .	4861	7331	2470	—	—	—
Gesamtausmass .	104689	108318	3629	92750	99290	6540

Mit Ende September waren an *Mauerungsarbeiten* fertiggestellt: Auf er *Brieger Seite* die beiden Widerlager sowie das Scheitelgewölbe je auf 589 *m* Länge und Sohlengewölbe in der Gesamtlänge von 1062 *m*, auf er *Seite von Iselle* beide Widerlager auf 7920 *m* und das Scheitelgewölbe if 7890 *m* Länge, sowie 880 *m* Sohlengewölbe; der grosse Ablaufkanal t bis Km. 3,720 ganz fertig erstellt und muss von Km. 3,720 bis Km. 3,940 ur noch eingedeckt werden.

Als *tägliche Durchschnittsleistung* im Quartal gibt der Bericht an: r die nördliche Seite 143 m^3 Aushub mit einem Dynamitverbrauch von 93 *kg* im Mittel, sowie 47 m^3 Mauerwerk; für die Südseite betragen die ntsprechenden Werte 259 m^3 Aushub, 387 *kg* Dynamitverbrauch und 77 m^3 auerwerk.

Unfälle wurden auf der Nordseite 120 angemeldet, worunter keiner it schweren Folgen. Auf der Südseite ereigneten sich 209 Unfälle; zwei von hatten den Tod der Verletzten zur Folge.

Miscellanea.

Erhaltung kirchlicher Kunstdenkmäler und Altertümer. Das rdinariat der Diözese Augsburg hat den Geistlichen eine Reihe wichtiger, ch für andere Gegenden beachtenswerter Vorschriften gegeben. In denselben wird besonders auf den architektonischen Wert der alten Dach- und Turmformen und die verschiedene Wirkung der Eindeckung hingewiesen. Die Neigung der Dachflächen soll nicht ohne dringende Not verändert werden. Der Ersatz der alten, mit den Kirchengebäuden meist harmonisch zusammengestimmten Satteldächer der Türme durch moderne Spitzen macht stets das Aeussere der Kirche minderwertig. Auch die verschiedenen Kuppelformen sollen, wenn baufällig, genau in der alten Form erneuert werden. Von der Verwendung von Zinkblech und Wellblech zur Abdeckung und zur Verkleidung von Wetterseiten, sowie von schwarzlakierten Ziegeln und in gewissen Gegenden von Schiefern zur Eindeckung wird eindringlichst gewarnt und die Verwendung von Hohlziegeln wegen ihrer vorteilhaften Licht- und Schattenwirkung empfohlen.

Ferner soll nirgends eine willkürlich bunte Bemalung von Kirchen mit bestimmtem Architekturcharakter stattfinden, vielmehr die alte Farbenstimmung beibehalten und wo nötig wieder erforscht und erneuert werden. Ebenso sind die alten Fussbödenbelage nach Massgabe des alten Bestandes in Stein und Muster auszubessern und nicht durch modernen Plattenbelag zu ersetzen, der durch kleinliche Muster, glänzende Farbe usw. aufdringlich und durch gleichzeitige Verwendung in Nutzbauten für eine Kirche nicht geeignet erscheint. Bei der Wiederherstellung von Kirchen, die seit der Renaissancezeit umgeschaffen worden sind, soll namentlich auf die Erhaltung der Stuckornamente, sowie auf die Erhaltung der alten Fresken an Gewölben, Decken und Wänden besonderes Gewicht gelegt werden. In gleicher Weise werden für die Erhaltung von Glasgemälden und Einrichtungsstücken, von Paramenten und Gefässen eingehende Vorschriften im Sinne der Denkmalpflege gegeben und die Veräusserung von Gegenständen aus kirchlichem Besitz von der Genehmigung der Aufsichtsbehörde abhängig gemacht.

Ueber die Umgestaltung des Architektur-Unterrichts an den Baugewerkschulen macht Professor *C. Hocheder* in München in der «Deutschen Bauzeitung» bemerkenswerte Vorschläge. Die Baugewerkschulen müssten vor allem daran mitarbeiten, mit der Zeit die klare Erkenntnis wieder zum Allgemeingut zu machen, dass das Wesen geschmackvollen Bauens nicht im Schmücken unter jeder Bedingung besteht, sondern in der vernunftgemässen natürlichen Anordnung der baulichen Massen und in ihrer richtigen Einführung in den immer gegebenen Rahmen. Denn das, was der objektiv Beobachtende zunächst als Augeneindruck empfange, sei nicht das Detail der Formen, sondern das Haus als Ganzes und seine zunächst gesehenen Teile, wie die aufgehenden Wände und das abschliessende Dach in seiner Vielgestaltigkeit; ferner die Form der Oeffnungen und ihre gegenseitige Lage in den Umfassungen, dann die Ausbauten wie Balkone, Erker, Giebel usw. Erst zuletzt werden Gliederung und Profil gesehen. Die erstgenannten gröbern Teile seien die Elemente, mit denen beim Entwerfen zuerst gearbeitet werden sollte, ohne dass auch nur eine sogenannte Kunstform dazu nötig sei. Hocheder schlägt vor, die «Bauformenlehre» als selbständiges Lehrfach ganz verschwinden zu lassen. Das was notwendig hierüber gelehrt werden müsse, lasse sich zum allergrössten Teil in der Baukonstruktionslehre unterbringen; das übrige könnte unter einem unverfänglicheren Titel etwa als «Anleitung zum Entwurf» auftreten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Die Arbeiten vor Ort im Richtstollen der Südseite konnten im Monat Oktober nicht wieder aufgenommen werden, sondern es war die Unternehmung noch andauernd mit dem Einbau der beiden Stollen, sowie mit Arbeiten zur Vermehrung der Kühleinrichtung und zum Ableiten des Wassers in Anspruch genommen. Die Länge des Richtstollen des Haupttunnels war deshalb Ende Oktober die gleiche wie im letzten Monatsausweis gemeldet. Der Stollen II der Südseite ist vom 21. bis 26. Oktober mit Maschinenbohrung und seither mit Handbohrung vorgetrieben worden: er hatte am 31. Oktober eine Gesamtlänge von 0,090 *km* erreicht. Am Monatsschluss wurde das Tunnelwasser beim Südportal mit 864 Sek./*l* gemessen. Es waren im Oktober täglich im Tunnel durchschnittlich 1780, ausserhalb desselben 761, zusammen also 2550 Arbeiter beschäftigt.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Der auch im Oktober ausschliesslich mittels Handbohrung erzielte Fortschritt der Richtstollen betrug auf der Südseite 120,1 *m* und auf der Nordseite 131,4 *m*, sodass auf beiden Seiten zu Ende des Monates eine Länge der Richtstollen von 896,1 *m* bezw. 1460,1 *m*, zusammen somit von 2365,2 erreicht war. Auf der Südseite war der Firststollen auf 430 *m*, der Vollausbruch auf 264 *m*, das Widerlagermauerwerk auf 216 *m* und das Gewölbe auf 102 *m* fertiggestellt. Auf der Nordseite ist mit der Aufmauerung der Widerlager begonnen werden. Die Anzahl der auf sämtlichen Bauplätzen beschäftigten Arbeiter erreichte den täglichen Durchschnitt von 778. Die Gesteinsverhältnisse sind die gleichen geblieben, wie im Vormonat. Das Gebirge war auf beiden Seiten vor Ort durchwegs trocken.

Friedenspalast im Haag. Entwürfe zu einem Friedenspalast im Haag, der nahe dem Haager Wald geplant wird, sollen auf dem Wege eines internationalen Preisausschreibens erworben werden. Die Kosten des Palastes, zu denen Carnegie 7,5 Mill Fr. gestiftet hat, sind auf rund 8 Mill. Fr. veranschlagt. Als Vorbild für den Friedenspalast ist der Brüsseler Justizpalast gedacht.

Die Bahn Locarno-Pontebrolla-Bignasco schreibt mit Termin auf 21. November die Ausführung der Unterbauarbeiten in zwei Losen, von Locarno nach Maggia und von Maggia nach Bignasco aus; der Gesamtkostenvoranschlag beläuft sich auf 850 000 Fr.

Der „Temple de l'Abeille" in La Chaux-de-Fonds, eine im westlichen Stadtviertel von Architekt Reutter mit einem Kostenaufwand von 230 000 Fr. in romanischem Stile erbaute Kirche, ist am 6. November eingeweiht worden.

Von der Fachpresse. Herr Ingenieur *Siegfried Herzog* ist aus den Diensten der Maschinenfabrik Oerlikon getreten, um sich ausschliesslich der Redaktion der Schweizerischen Elektrotechnischen Zeitschrift und seinen sonstigen technisch-literarischen Arbeiten widmen zu können.

Die neue katholische Garnisonskirche in Ulm, erbaut von Baudirektor Max Meckel in Freiburg i. B., ist am 8. November feierlichst eingeweiht worden.

Konkurrenzen.

Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. (Bd. XLI, S. 230; Bd. XLIII, S. 196 und Bd. XLIV, S. 149 und 224.) Unsere Mitteilungen auf Seite 224 d. Bl. über das Ergebnis dieses Wettbewerbs ergänzen wir nach den weitern Bekanntgaben dahin, dass der *erste Preis* von 100 000 Kronen dem Entwurf einer *längsgeneigten Ebene* Nr. 114, mit dem Kennwort »Universell« erteilt wurde, dessen Verfasser die folgenden Werke sind: *Erste böhmisch-mährische Maschinen-Fabrik* in Prag; *Maschinenbau-Aktiengesellschaft* vormals Breitfeld, Daniek & Co. in Prag; *F. Ringhoffer* in Smichow; *Skodawerke A.-G.* in Pilsen; *Oesterreich. Siemens-Schuckert-Werke* in Wien.

Den *zweiten Preis* von 75 000 Kronen erhielt der Entwurf einer auf dem Unterwasser ruhenden, *drehbaren Trommel* mit zwei röhrenförmigen, seitlich verschliessbaren Schiffströgen. Nr. 85. Kennwort »Habsburg«. Die Verfasser sind: Ingenieur *August Umlauf*, Ingenieur *Ludwig Ritter von Stockert*, Regierungs- und Baurat *C. Offermann*, *Wilhelm Ritter von Doderer*, *Oesterreichische Siemens-Schuckert-Werke*, *Maschinenfabrik Andritz A.-G.*, *Vereinigte Maschinenfabriken Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, A.-G.*

Ein dritter Preis, wofür 50 000 Kronen ausgesetzt waren, wurde nicht verliehen; dagegen wurden verschiedene Entwürfe *zum Ankauf empfohlen*, nämlich:

1. Entwurf einer *längsgeneigten Ebene*, Nr. 91, mit dem Kennwort »Industria Austriaca«. Dessen Verfasser sind: *Witkowitzer Bergbau und Eisenhüttengewerkschaft* in Witkowitz; *Erste Brünner Maschinenfabrik-Gesellschaft* in Brünn; *Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik* der Maschinen- und Waggonbaufabriks-Aktiengesellschaft in Simmering; Aktiengesellschaft *R. Ph. Waagner* in Wien; *Oesterreichische Unions-Elektrizitätsgesellschaft* in Wien; Ingenieur *Gridl*, Brückenbaugesellschaft in Wien; *Josef Pauker & Sohn* in Wien; *A. Freissler*, in Wien; *Ernst Krackhart* in Brünn; *Aktiengesellschaft für Maschinenbau vormals Brand & Lhuillier* in Brünn.

2. Entwurf einer *längsgezogenen Ebene*, Nr. 143, mit dem Kennwort »Securitas«. Als Verfasser sind genannt: *Vereinigte Elektrizitätsgesellschaft Société Française de Constructions Mécaniques*, Anciens Etablissements »Cail» in Paris; *Redlich & Berger* in Wien; *Maschinenfabrik Andritz;* Direktion der *Erzherzoglich Friedrichschen Berg- und Hüttenwerke* in Teschen.

3. Entwurf einer *Sparschleuse*, Nr. 193, mit dem Kennwort »Renaissance«, von den Verfassern: Ingenieur *Josef Anton Spitzer*, Ingenieur *Anton Schnell*, Ingenieur *Adolf Schuster*, Ingenieur *August Nowak*, *Maschinenfabrik F. X. Komarek.*

Ausserdem wurden zur besondern Würdigung von Einzelheiten empfohlen:

Entwurf Nr. 115 mit einer Schleuse mit wasserverdrängendem Schwimmer. Kennwort: »Ohne Maschine«. Verfasser: Bauinspektor *Schnapp* in Berlin; *Gerstenbergk-Zech* in Berg-Sulza; Reg.-Baumeister *Bruno Schulz* in Charlottenburg.

Entwurf Nr. 153 mit *längsgeneigter Ebene*. Kennwort: »Magnetkraft«. Verfasser: *Albert Hundt*, Ingenieur in Plauen i. V.

Entwurf Nr. 145 mit einer *Sparschleuse*. Kennwort: »Ziehet, ziehet, hebt«. Verfasser: Ingenieur *Karl Pollak* in Wien, Ingenieur *Ignatz Pollak* in Wien, *Albert Milde & Co.* in Wien und *A.-G. Wayss & Co.* in Wien.

Entwurf Nr. 201 mit einer *Sparschleuse*. Kennwort: »Pourquoi vouloir faire aller les bâteaux sur des rails?« Verfasser: *Ivan Wilhelm* in Gap (Frankreich).

Entwurf Nr. 162/231 mit einer *längsgeneigten Ebene*. Kennwort: »Labor improbus omnia vincit«. Verfasser: *Daydé & Pillé*, Ingénieurs-Constructeurs in Creil (Frankreich).

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Novbr.	Bureau des Stadtingenieurs	Zürich, Stadthaus	Sämtliche Unterbau- und Hochbauarbeiten zu einer neuen Schmutzwasserpumpstation und Transformatorenstation an der Zellerstrasse in Wollishofen-Zürich.
16. »	Johs. Rohner	Walzenhausen (App.)	Erstellung einer Schiessanlage mit Schützenhaus und Scheibenstock in Walzenhausen.
16. »	Einwohnerkanzlei	Unterägeri (Zug)	Erdarbeit für zwei Teilstücke der neuen Strasse nach Hinterwald.
17 »	Pfarramt	Schötz (Luzern)	Erstellung einer Zementröhren-Kanalisation um die Pfarrkirche in Schötz.
18. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Korrektion des sogenannten Brandweges; 650 *m* lang, 6 *m* breit.
18. »	A. Betschon, Architekt	Baden (Aargau)	Glaser-, Schreiner- und Installationsarbeiten für einen Neubau.
19. »	H. Hardmeier, Präsident der Wasserversorgungsges.	Zumikon (Zürich)	Erstellung von zwei Reservoirs zu 100 m^3 und des Ortsnetzes von 1800 *m* Länge nebst Schiebern und Hydranten für die Wasserversorgung Zumikon.
20. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten für den Neubau bei der Erziehungsanstalt Landorf.
20. »	Gebr. Buchli	Versam (Graubünden)	Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten zu einem grössern Neubau in Tenne.
20. »	Ingenieur des V. Bezirks	Biel (Bern)	Bau einer neuen Strasse von Mett nach Orpund. Länge 2100 *m*.
20. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten für den Neubau bei der Erziehungsanstalt Aarwangen.
20. »	Mathias Guthauser	Zeiningen (Aargau)	Erstellung einer neuen Weganlage von Zeiningen nach Eigenried. Länge 1865 *m*.
20. »	Baudirektion	Uri	Erstellung der Sperre Nr. 4 der Schächenbachverbauung unter Spiringen.
21. »	Bureau der Eisenbahn-Ges. Locarno-Pontebrolla	Locarno (Tessin)	Arbeiten samt Zubehör für den Unterbau der Linien Locarno-Pontebrolla-Bignasco. Voranschlag 850 000 Fr.
26. »	Oberingenieur des Kreises I der S. B. B.	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten zur Erweiterung des Bahnhofes St. Maurice. 89 000 m^3 Abtrag und 4400 m^3 Mauerwerk.
30. »	Bureau des Strasseninspektors	Liestal (Baselland)	Korrektion der Baselstrasse in Allschwil auf eine Länge von 2192 *m*. Erdbewegung 5776 m^3, Steinbettung 2880 m^3, Schotter 3558 m^3, Betonarbeiten 1032 m^3 usw.
30. »	Stadtingenieur	Zürich, Stadthaus	Erstellung der maschinellen Einrichtung (Dauerpumpwerk mit elektrischem Antrieb und Reservepumpe mit Gasmotorantrieb) sowie der eisernen Rohrleitungen für die Schmutzwasserpumpstation in Wollishofen.
5. Dezbr.	Oberingenieur des Kreises III der S. B. B.	Zürich, alter Rohmaterialb.	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion einer Lokomotivdrehscheibe von 18 *m* Durchmesser mit 120 *t* Tragkraft im Bahnhof Brugg.

INHALT: Die Verkehrswege New-Yorks. (Schluss.) — Wettbewerb ir den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona. — Aus der chweiz. Eisenbahnstatistik. — Miscellanea: Wirtschaftl. Erfolge der Darmtädter Künstler-Kolonie. Kohlenförderung und Kohlenverbrauch. Luftkühlnlage. Ausstellung volkstümlicher Kunstwerke in Olten. Heizung einer tadt durch Thermalwasser. Auslaufversuche auf der Militärbahn Berlinossen. Westliche Vorort-Sehnellbahn in Berlin. Stuttgarter Hoftheater-Neubau. Röhrenleitung der Standard Oil Company in Nordamerika. Das Ledigenheim in Ulm. Neue psychiatrische Klinik in München. — Literatur: Die elektrisch betriebenen Strassen-, Neben-, Berg- und Vollbahnen der Schweiz. Handbuch der Architektur. Eingegangene literar. Neuigkeiten. — Korrespondenz: Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. — Preisausschreiben: XXIV. Preisausschreibung der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. — Vereinsnachrichten: Züreher Ing.- und Arch.-Verein.

Abb. 35. Der East River mit den vier bestehenden oder im Bau begriffenen Brücken, von der Flussmündung aus gesehen.

Die Verkehrswege New-Yorks.

(Schluss.)

Die bisher beschriebenen Verbindungen New-Yorks ıit den beidseitigen, durch die Wasserläufe getrennten Vorstädten vermitteln nur den Strassen- und Tramverkehr, ährend die Endstationen der Fernbahnen, mit Ausnahme er New-York-Zentralbahn, nicht in Manhattan, sondern ı Jersey City und Brooklyn gelegen sind. Nachdem im ahre 1899 die Long Islandbahnen von der Pennsylvaniaahn erworben wurden, nahmen auch die langjährigen Bestrebungen eine festere Gestalt an, die beiden Bahnnetze urch eine die Flüsse und die Manhattaninsel durchque-

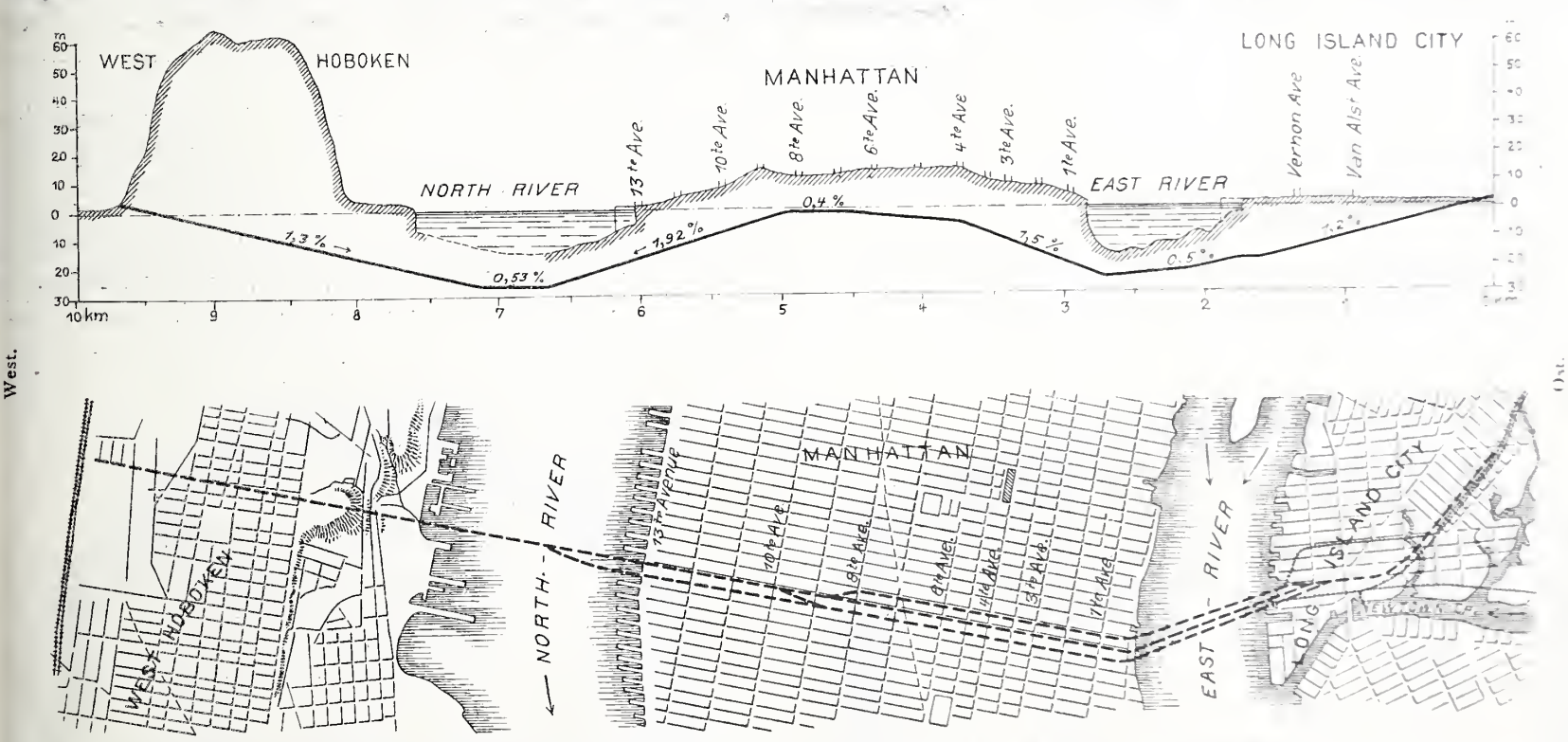


Abb. 24. Die Tunnelanlage der Pennsylvaniabahn unter dem East River, Manhattan und dem North River.
Lageplan und Längenprofil. — Masstab 1 : 60 000 für die Längen, 1 : 3000 für die Höhen.

ende *Tunnelanlage* mit einander zu verbinden. Ein von er Pennsylvaniabahn vorgelegtes bezügliches Projekt erielt im Dezember 1902 die Genehmigung der Behörden. asselbe sieht einen grossen unterirdischen Zentralbahnof in Manhattan vor, von dem aus das feste Land und e beiden Gewässer unterfahren und Anschlüsse an die ahnnetze gesucht würden. Die 19 *km* lange, elektrisch ı betreibende Verbindungslinie zweigt ungefähr 8 *km* estlich vom North River bei Newark von der Pennsylvaiabahn ab und übersetzt dieselbe, um nördlich abzubiegen nd den Hackensackfluss auf einem Viadukt zu kreuzen. Der weitere Verlauf der Linie ist in der Uebersichtskarte (Abb. 1, S. 169) ersichtlich. Nach einer kürzern Hochbahnstrecke, innerhalb der einige Zufahrtslinien überschritten werden, senkt sich die Bahn und wird nach Abb. 24 durch das Hochplateau Westhobokens unterirdisch geführt. Diese Teilstrecke besteht aus zwei parallelen, eingeleisigen und gemauerten Tunnels, deren Achsen 11,3 *m* von einander abstehen.

Für die Unterführung des North Rivers mussten die Erfahrungen, die bei den bereits beschriebenen Strassenbahntunnels gemacht wurden, zu Rate gezogen, sowie die grössern Belastungen und Erschütterungen eines Eisenbahnbetriebes berücksichtigt werden. Um den Tunnel nicht in allzugrosser Tiefe unter der Flussohle und mit grossen Gefällen anzulegen, muss man in durchschittlich 15 *m* Tiefe schlammiges Material durchfahren, das geringe Widerstandsfähigkeit gegen Vertikaldrücke zeigt. Die beiden durch gusseiserne Ringe mit Betonverkleidung gebildeten Tunnelröhren wurden deshalb nach dem Vorschlage des Oberingenieurs Jacobs durch Schraubenpfeiler in ihrer Lage festgehalten, die man in Entfernungen von 4,5 *m* auf pneumatischem Wege bis zu den Felsschichten abteufte (Abb. 25 S. 240). Am östlichen Ende des 1814 *m* langen Zwillingstunnels wurde zum Aufbewahren der

Schilde eine Kammer eingebaut. Die beiden Tunnelröhren vereinigen sich hier zu einem kürzern, zweigeleisigen und gemauerten Tunnel. Als Uebergang zu der Zentralstation folgt eine viergeleisige Tunnelanlage mit zwei Stumpengeleisen, die im östlichen Teile nach dem Normalprofil

Die Verkehrswege New-Yorks.

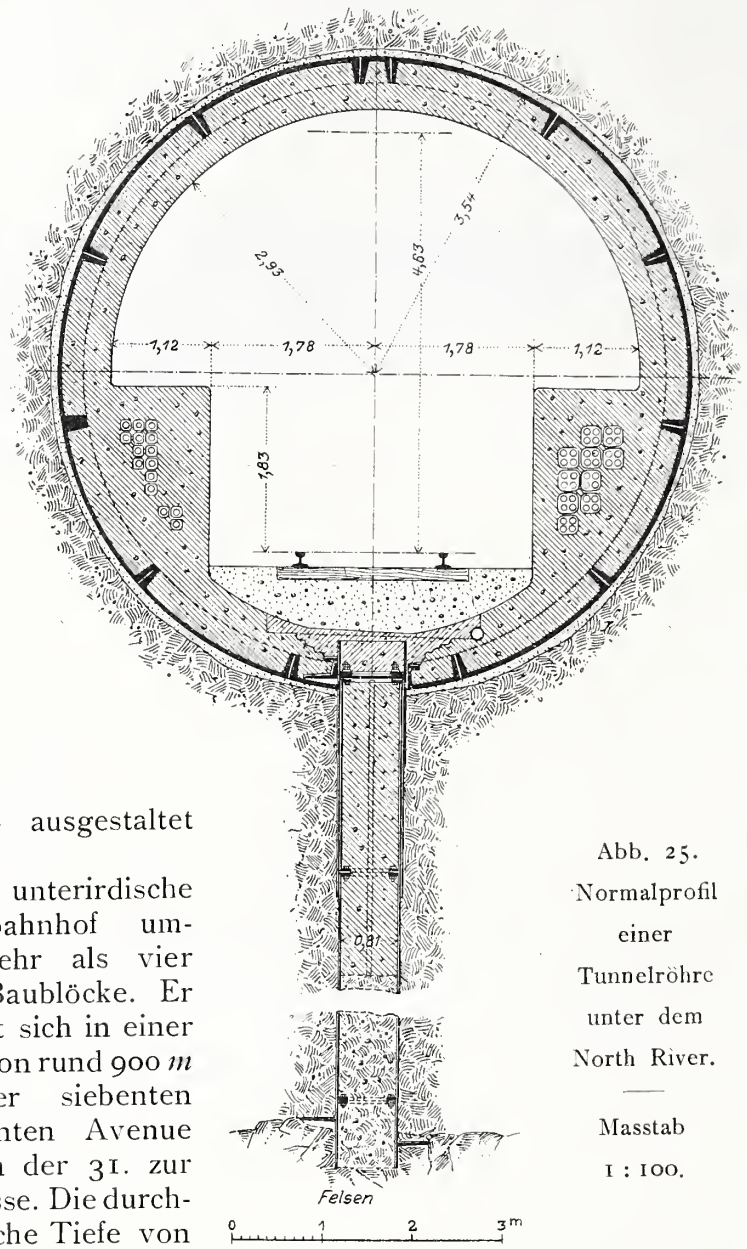


Abb. 25. Normalprofil einer Tunnelröhre unter dem North River. — Masstab 1 : 100.

Abb. 26 ausgestaltet sind.

Der unterirdische Zentralbahnhof umfasst mehr als vier grosse Baublöcke. Er erstreckt sich in einer Länge von rund 900 *m* von der siebenten bis zehnten Avenue und von der 31. zur 33. Strasse. Die durchschnittliche Tiefe von 15 *m* unter der Terrainoberfläche gestattet eine Unterfahrung der Unterpflasterbahnen. Der Bahnhof soll ein Aufnahmegebäude, Verwaltungsgebäude und Hotel erhalten. Für den Bahndienst sind 25 Geleise vorgesehen, welche von Plattformen begrenzt

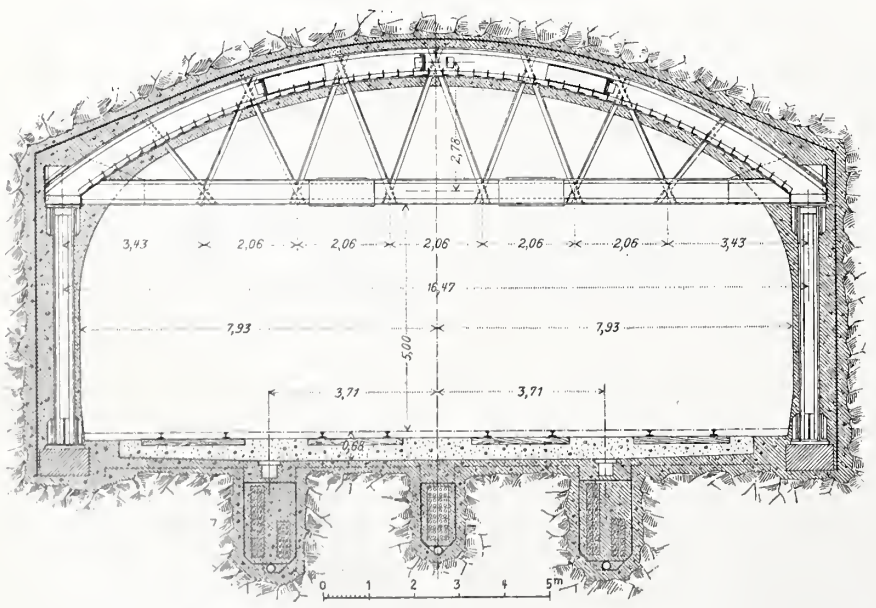


Abb. 26. Profil der viergeleisigen Strecke des Tunnels unter dem North River. — Masstab 1 : 200.

sind, die durch Rampen mit mässigen Gefällen erreicht werden können. Der Aushub für die Bahnhofanlage soll als offener Felseinschnitt ausgeführt werden.

Von der Zentralstation an bis nach Queens wird die Bahnanlage grösstenteils vierspurig ausgeführt, um den a dieser Seite vorhandenen grossen interurbanen Verke bewältigen zu können. Die Tunnelanlagen verlaufen unt der 32. und 33. Strasse und deren Teilstücke beste zwischen der siebenten und fünften Avenue nach Abb. 2 aus zwei dreigeleisigen Beton- oder Backsteintunnels, v der fünften bis zur elften Avenue aus eingeleisigen Zwi lingstunnels, deren Querschnitt in Abb. 28 dargestellt i In Entfernungen von je 15 *m* sind diese durch ein Que gewölbe mit einander verbunden. Von der zweiten Aven aus biegt das Bahntrace etwas nördlich ab. Die beid Tunnelachsen nähern sich bei der Unterfahrung d East River, die in gemeinsamen, ausbetonierten Zwilling tunnels von 1830 *m* Länge nach der in Abb. 25 darg stellten Type, jedoch ohne Schraubenpfahlfundation b werkstelligt wurde. Die in Queens gelegene Teilstreck der Verbindungsbahn setzt sich aus zwei gemauerten Zwi lingstunnel zusammen, die in einen offenen Einschnitt ve laufen. Der Anschluss an das Long Island-Bahnnetz e folgt bei der Thomson Avenue. Besondere Ventilation

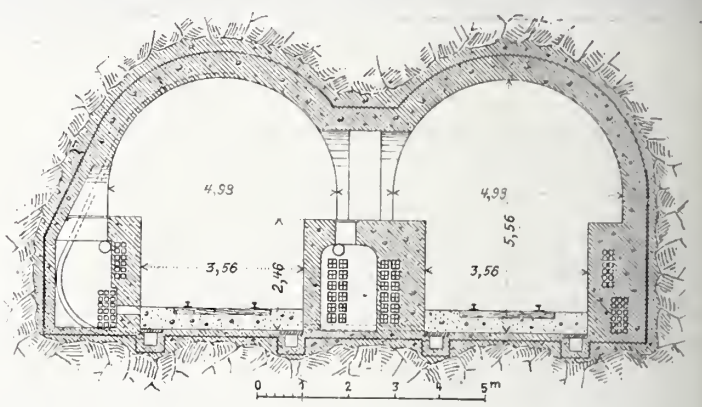


Abb. 28. Normalprofil des Zwillingstunnels in Manhattan. Masstab 1 : 200.

vorrichtungen für die Tunnelröhren wurden nicht vorg sehen, vielmehr soll die Lufterneuerung durch die Bahn züge bewirkt werden.

Die Baukosten der Tunnelanlagen sind auf run 250 Mill. Fr. veranschlagt.

Wie bereits erwähnt, werden die Untergrundbahne bis zur südlichen Spitze Manhattans, dem Battery-Park ver längert; von hier aus sollen sie den East River in einem *Tunnel* unterfahren, dessen Fortsetzung eine Verbindung m dem Hochbahnnetze Brooklyns ermöglicht. Für diese Anlag wurden seit 1901 Vorarbeiten ausgeführt und Bohrunge veranstaltet; dieselbe ist zur Zeit ebenfalls im Bau begriffe

Zur Entlastung der Brooklynbrücke, die auch noc

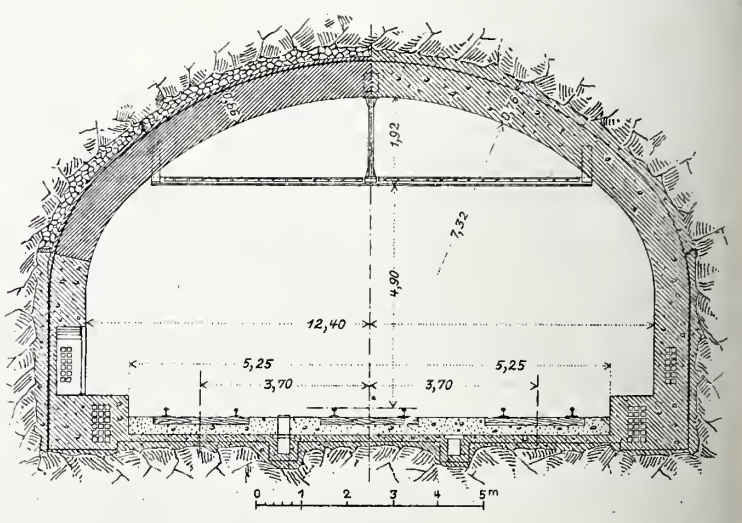


Abb. 27. Normalprofil des dreigeleisigen Tunnels in Manhattan. Masstab 1 : 200.

nach dem Umbau den Verkehr zwischen Manhattan un Brooklyn nicht allein zu bewältigen vermöchte, wird ein dritte Brücke über den East River gebaut. Dieselbe lieg zwischen der Brooklyn- und Williamsburgbrücke und wurd *Manhattanbrücke* benannt. Sie erstreckt sich nach den Lageplan (Abb. 1) bedeutend weiter in das Innere Brook lyns als die erste Hängebrücke und endigt in New-Yor

Die Verkehrswege New-Yorks.

Abb. 29. Ansicht der Manhattanbrücke nach ihrer Vollendung.

bei der Kreuzung von Bowery mit der Kanalstrasse. Durch ihre günstige Lage, welche die Verbindung der Hauptverkehrszentren der beiden Städte bezweckt, erscheint sie dazu berufen, die wichtigste Verkehrsader zwischen denselben zu werden.

Die von Oberingenieur Buck aufgestellten Vorprojekte für dieses Bauwerk datierten aus dem Jahre 1900 und nahmen eine Kabelbrücke in Aussicht, deren Flussöffnung 447 *m* und deren Lichtöffnungen je 259 *m* betrugen. Die seilbrücke auch geringern Schwankungen ausgesetzt ist. Nach den endgültigen Plänen erhält deren mittlere Oeffnung nun eine Weite von 448,4 *m*, die seitlichen Oeffnungen bis zum Verankerungsmauerwerk solche von 221,1 *m*. Die genannte Brückenlänge mit den beidseitigen Anschlussviadukten misst 3019 *m* und dürfte somit von keiner der bis jetzt ausgeführten Brückenanlagen erreicht werden. Die Lichthöhe der Brückenmitte über dem Hochwasser ist von der flusspolizeilichen Behörde zu 41,2 *m* vorgeschrieben

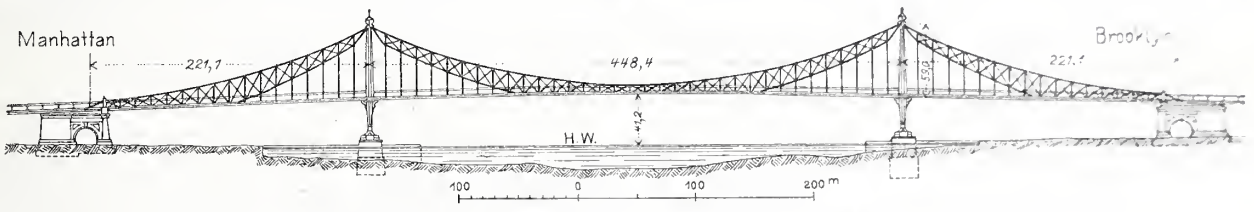


Abb. 30. Die Manhattanbrücke. — Gesamtansicht. — Masstab 1 : 7500.

Brückenbahn wäre von vier Kabeln mit 56,5 *m* Durchhang getragen, sowie durch vier 12 *m* hohe Gitterwände versteift worden und hätte eine Breite von 36,6 *m* erhalten. Nach diesem Entwurfe war die Leistungsfähigkeit der Brücke zur Aufnahme des gewöhnlichen Verkehrs und von sechs Bahngeleisen bemessen.

Nachdem die Leitung des Baues seit 1902 in die Hände des Oberingenieurs *Gustav Lindenthal* übergangen war, dem von Anfang dieses Jahres an die Funktionen eines städtischen „Commissioner of Bridges" übertragen wurden, erlitt das ursprüngliche Projekt namhafte Abänderungen, die sich namentlich auf die Eisenkonstruktion bezogen. worden. Die zwei stählernen Pendelpfeiler erheben sich 59 *m* über die in der Brückenmitte um 3 *m* gesprengte Fahrbahn, woraus ein Verhältnis ihrer Entfernung zur Pfeilhöhe von 1/5 und ein Durchhang der Kette von 56 *m* resultiert. Die Seitenöffnungen erhalten Gefälle von 3,1 %.

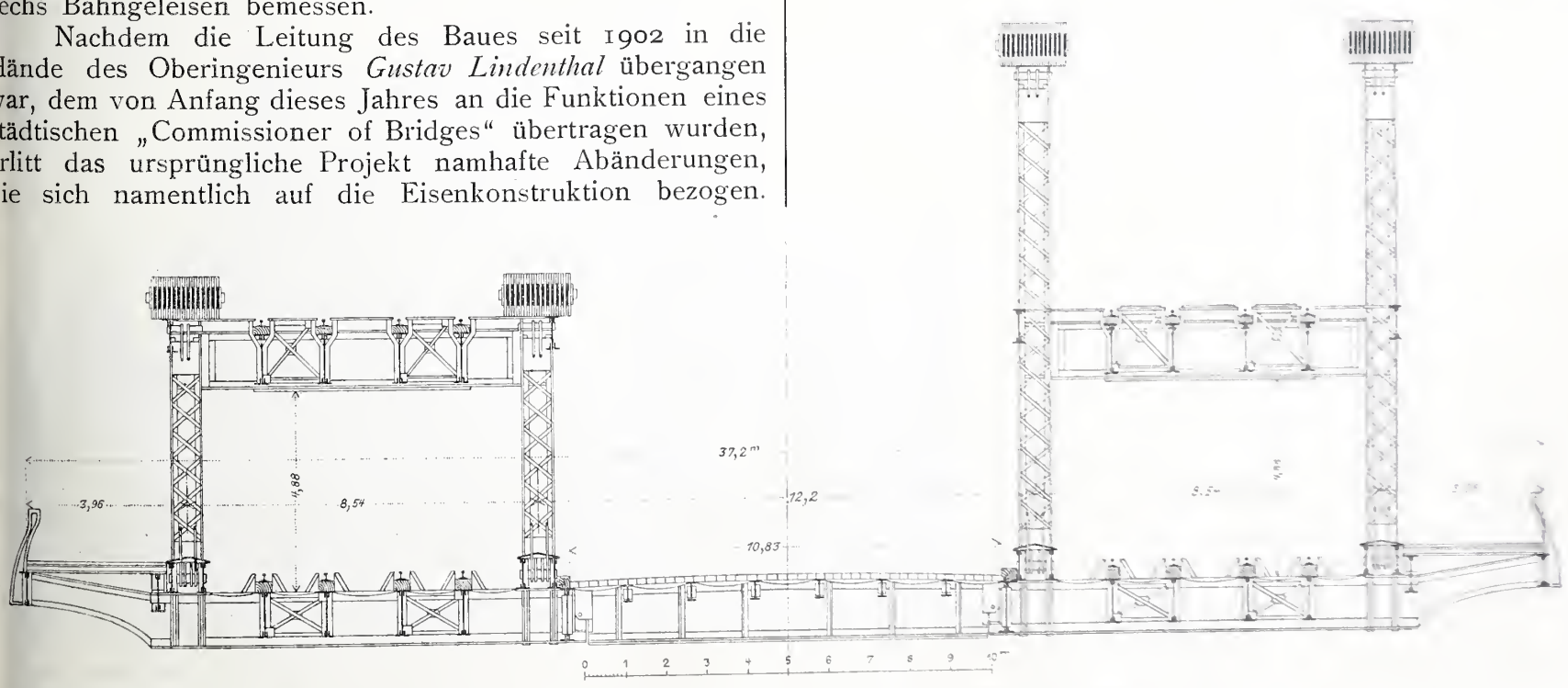


Abb. 31. Die Manhattanbrücke. — Querschnitte. — Masstab 1 : 200.

Nach den beim Bau der Williamsburgbrücke gemachten Erfahrungen lag es im Interesse einer möglichst kurzen Bauzeit und der Verminderung der Baukosten anstatt der früher angenommenen Brückentypen mit Stahldrahtkabeln eine versteifte Kettenbrücke, wie in Abbildungen 29 und 30 dargestellt, zur Ausführung zu bringen, die gegenüber einer Draht-

Der zweistöckig ausgestaltete Brückenkörper nimmt nach Abbildung 31 eine derartige Verteilung der Verkehrswege in Aussicht, dass sich der Fuhrwerk- und Fussgängerverkehr auf der untern, 37,2 *m* breiten Plattform abwickelt und die bezüglichen Verkehrsstreifen unüberdeckt bleiben. Die Bahngeleise werden in den seitlichen, 8,54 *m* weiten

Die Verkehrswege New-Yorks.

Abb. 32. Ansicht der Blackwells Insel-Brücke nach ihrer Vollendung.

Zwischenräumen der vier Hauptträger untergebracht, sodass sich in dem untern Stockwerk vier Trolleygeleise, in dem obern vier Hochbahngeleise befinden. Sofern sich hiezu das Bedürfnis herausstellen sollte, sind auch Stufenbahnen (moving platforms) vorgesehen. Die acht Geleise vermögen bei einer mittlern Verkehrsdichtigkeit im Tage rund 584000 Fahrgäste zu befördern, deren Zahl bei der Brooklynbrücke im November 1902 durchschnittlich 385000 betrug. Zur Erleichterung des Personenverkehrs wird weiter geplant, die Eingänge der drei East Riverbrücken durch Geleise mit einander zu verbinden, sodass anstatt des Pendel-

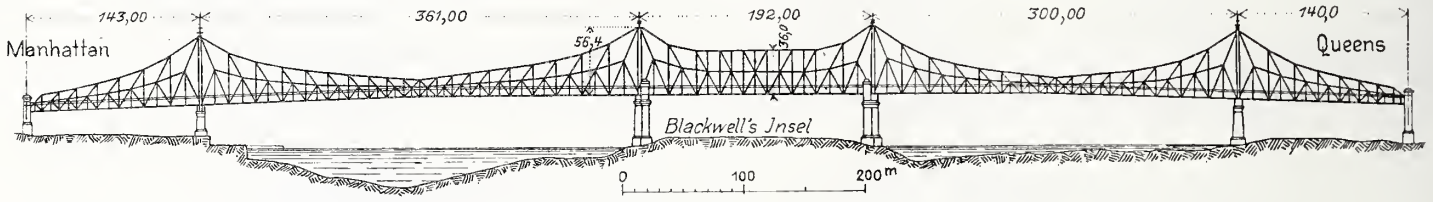


Abb. 33. Die Blackwells Insel-Brücke. — Gesamtansicht. — Masstab 1 : 7500.

betriebes ein Zirkulationsbetrieb Platz greifen könnte. In dem Verankerungsgemäuer werden vier Elevatoren und Treppen eingebaut; die Rampenanlagen erhalten überdies in beiden Städten noch zwei grosse besondere Aufstiege zu den auskragenden Gehwegen.

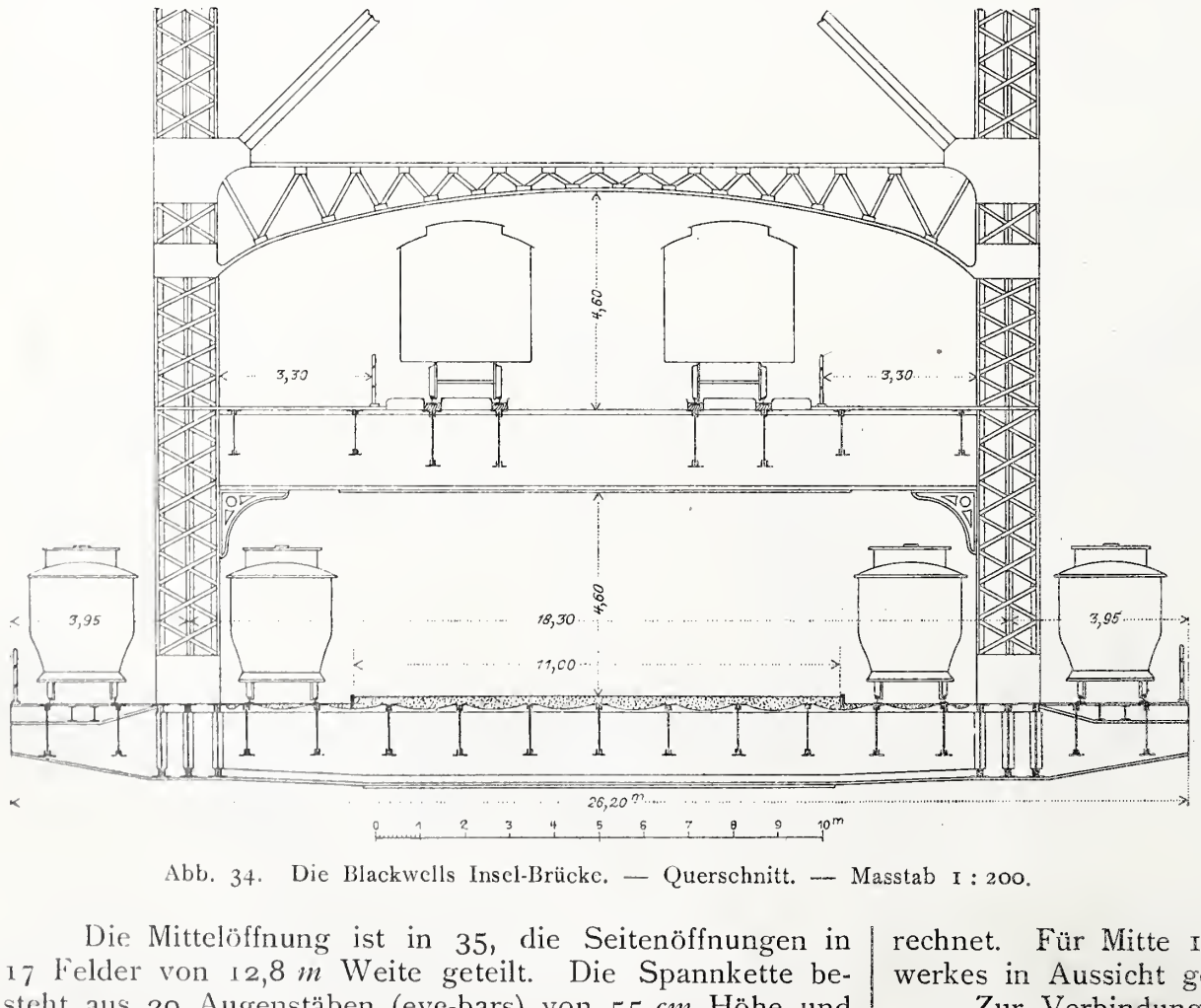


Abb. 34. Die Blackwells Insel-Brücke. — Querschnitt. — Masstab 1 : 200.

Die Mittelöffnung ist in 35, die Seitenöffnungen in 17 Felder von 12,8 *m* Weite geteilt. Die Spannkette besteht aus 20 Augenstäben (eye-bars) von 55 *cm* Höhe und 4,4 *cm* Dicke; sie wird durch eine untere, gitterförmig abgesteifte Kette, bestehend aus zwei Reihen von kräftiger dimensionierten Augenstäben verstärkt, die im mittlern Teile der Hauptöffnung und längs der äussern Hälfte der Uferspannungen in der Ebene der untern Plattform gelegen ist. Die äussere Erscheinung der Brücke erinnert somit an die sogen. Sichelträger, mit dem Unterschiede, dass in der Mitte der Flussöffnung kein Gelenk vorhanden ist, wodurch die Konstruktion statisch bestimmt geworden wäre. Die Versteifungsglieder der Ketten bestehen aus regulierbaren Diagonalen und gitterförmig ausgestalteten Vertikalen, an denen die Querträger befestigt sind. Letztere sind aus drei besondern Blechbalken zusammengesetzt, wobei der mittlere, die Fahrbahn tragende Teil eingehängt und um die Endpunkte drehbar ist. Bei einseitigen Brückenbelastungen sind dadurch für diesen Konstruktionsteil die Nebenspannungen vermieden worden. Die Fahrbahn erhält einen Asphaltbelag auf Buckelplatten, während die Fusswege zementiert werden, sodass bei diesem Bauwerke alles Holz ausgeschlossen ist mit Ausnahme der Langschwellen für den Geleisebau.

Die Gründungsarbeiten des östlichen Brückenturmes wurden für die Summe von rund 2,5 Mill. Fr. an einen Unternehmer vergeben und im März 1902 mit der pneumatischen Fundation begonnen, die bis auf den gewachsenen Felsen, d. h. 22 *m* unter das Flussbett reichen wird.

Für die statische Berechnung der Brücke wurden die nachfolgend verzeichneten Verkehrsbelastungen zugrunde gelegt: Vierachsige Hochbahnwagen von 52 *t* Gewicht, zweiachsige Strassenbahnwagen von 24 *t*, ferner zweiachsige Fuhrwerke zu 24 *t* und ein Menschengedränge von 487 *kg/m²*. Das mittlere Eigengewicht ist zu rund 48 *t/m* berechnet worden. Für die Augenstäbe, Bolzen und Platten ist Nickelstahl vorgesehen, eine Eisenlegierung mit mindestens 3,25% Nickelgehalt, die vorwiegend in Nordamerika verwendet wird.

Die Baukosten des Mauerwerkes werden zu 15,6 Mill. Fr., diejenigen des Eisenwerkes zu 52 Mill. Fr. berechnet. Für Mitte 1907 ist die Vollendung dieses Bauwerkes in Aussicht genommen.

Zur Verbindung von Long Island mit dem Zentrum Manhattans wurde eine Anlage gewählt, durch die, um die Brückenspannweite zu verringern, die im East River gelegene *Blackwellsinsel* übersetzt wird. Während die

rste Konzession zum Baue dieser Brücke schon im Jahre 884 einem Privatunternehmer erteilt worden war, entanden die von der Behörde genehmigten Pläne erst 1898. lit dem Bau wurde im September 1901 begonnen, indem ie steinernen Pfeileraufbauten einem Unternehmer für die unde Summe von 4 Mill. Fr. übergeben wurden. Die rückenachse fällt mit der Verlängerung er 59ten Strasse in New-York, die am üdlichen Ende des Zentralparkes liegt, usammen. Im Gegensatz zu den oben bechriebenen Hängebrücken ist für diesen au das Kragträgersystem gewählt worden.

Die Blackwells-Inselbrücke setzt sich ach den Abbildungen 32 und 33 aus einer ittlern, die Insel überspannenden Oeffung von 192 *m* Weite und zwei Flussffnungen von 361 *m* und 300 *m* zusammen, n die sich die Teilstrecken über die beideitigen Ufer anschliessen. Die Gesamtänge der eigentlichen Brückenkonstruktion eträgt 1136 *m*, diejenige des ganzen Bauerkes mit den Zufahrtsrampen 2329 *m*. Der grösstenteils aus Nickelstahl zu ertellende Ueberbau besteht aus einem ängewerkartigen, horizontalen und bis zu len Flussmitten reichenden Mittelträger, n den sich die über den Uferpfeilern ufgebauten, in Gefällen liegenden Seitenräger mittelst Gelenken anschliessen. Die olygonal ausgestalteten Obergurtungen der antilever werden kettenförmig aus Augenstäben gebildet, während die untern Gurungen einen kastenförmigen Querschnitt it drei Stehblechen erhalten. Die Anrdnung der Füllungsglieder entspricht dem System Pettit (Baltimoreträger), eine Trägerform, die in Amerika häufig bei grössern Spannweiten angewendet wird. Für die Zugstreben sind Augenstäbe vorgesehen, während die Druckstreben als Gitterbalken behandelt werden. Wegen der bedeutenden Trägerhöhe, die bei den eisernen Pylonen bis zu 56 *m* ansteigt und in der Brückenmitte noch 36 *m* beträgt, sind die Vertikalen und Zugstreben durch ein mittleres Gurtungsband versteift, an dem auch die sekundären Streben und Hängesäulen befestigt sind.

Wie aus dem Querschnitt Abbildung 34 ersichtlich, wird auch diese Brücke zweigeschossig ausgeführt, indem zwei Hochbahnen mit aussenliegenden Fusswegen in der obern und vier Trolleybahnen mit dazwischen gelegener Strassenfahrbahn in der untern Etage angeordnet sind. Die Gesamtbreite der untern Plattform beläuft sich auf 26,2 *m*, die Entfernung der Tragwände ist zu 18,3 *m* und die Lichthöhe zwischen den beiden Querträgern zu 4,6 *m* bemessen. Die Brückenbeläge bestehen aus Buckelplatten, da bei diesem Baue kein Holz verwendet werden darf. Die eisernen Türme erheben sich 61 *m* über die untere Fahrbahn. Sie bestehen aus zwei kastenförmigen, in der Ansicht etwas ausgebauchten und durch Querriegel versteiften Ständern, deren Entfernung an der Basis 28,4 *m*, an der Spitze 18,3 *m* beträgt.

Die Eisenarbeiten wurden im September 1903 vergeben und es soll das Bauwerk bis zum 1. Januar 1906 vollendet sein. Die Baukosten einschliesslich Landerwerbungen und Zufahrten werden zu rund 65 Mill. Fr. angegeben.

Eine Fortsetzung der Blackwells Insel-Brücke über den North River, die ebenfalls in der verlängerten Achse der 59ten Strasse gelegen wäre, ist vor einigen Jahren projektiert worden. Die unverhältnissmässig grossen Kosten eines solchen Brückenbaues dürften aber diesen Entwurf ebensowenig zur Ausführung gelangen lassen, als die Projekte für eine Uebersetzung des North River an einer unterhalb gelegenen Stelle.

Das neueste Brückenprojekt über den zwischen Queens und Bronx gelegenen *Long Island Sound* bezweckt die Verbindung der Eisenbahnnetze dieser beiden Bezirke New-Yorks.[1] Diese Brücke soll durch die Pennsylvaniabahn erbaut werden; sie würde in einer Länge von ungefähr 3,2 *km* zwei Inseln durchqueren, bei Port Morris beginnen und in Astoria endigen. Der grössere zu übersetzende, südlich gelegene Flussarm, das durch seine Felssprengungen bekannt gewordene Höllentor (Hell Gate) erfordert eine Brückenöffnung von 256 *m* Weite. Die Erstellungskosten werden zu rund 52 Mill. Fr. geschätzt.

Die Lage der vorbeschriebenen, teils ausgeführten,

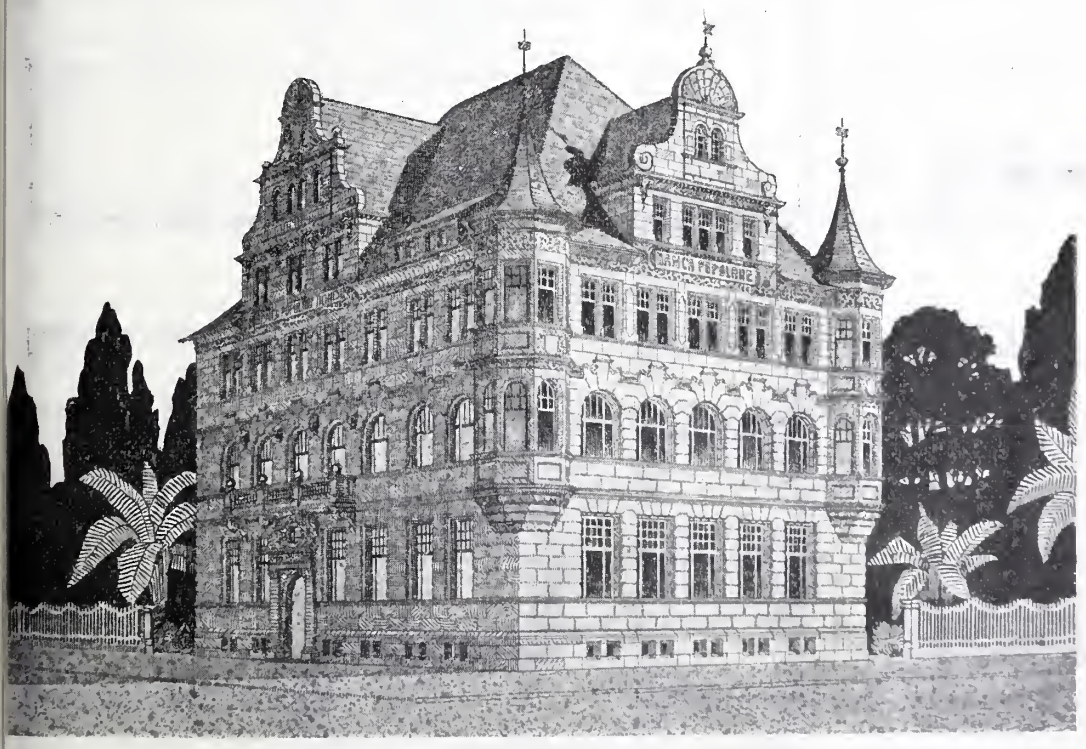
[1]) Bd. XLI, S. 264.

Wettbewerb für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

I. Preis. Motto: Palma. — Verfasser: Architekt *Arnold Huber* in Zürich.

Perspektive der Fassaden an den Strassen Giovanni Jauch und Stefano Franscini

II. Preis «ex aequo». Motto: «Lira Grossa». — Verfasser: Arch. *J. E. Fritschi* in Zürich.



Perspektive der Fassaden an den Strassen Giovanni Jauch und Stefano Franscini.

teils noch im Bau begriffenen Brücken über den East River ist in übersichtlicher Weise in der Abb. 35 (S. 239) zu ersehen.

Zu den jüngsten Vorschlägen für ein neues Verkehrsmittel im Süden Manhattans und zu dessen Verbindung mit Brooklyn gehört endlich die im Jahre 1903 aufgekommene Idee, die Zugänge zu den drei untersten East Riverbrücken unter sich und mit dem Battery-Park durch eine unterirdische *Stufenbahn*[1]) zu verbinden, die über die Williamsburgbrücke nach Brooklyn eine Fortsetzung erhielte. Dieser moderne Verkehrsweg würde in der Verlängerung der Williamsburgbrücke die Bowery erreichen, diesen Strassenzug im weitern Verlaufe benutzen und die gegenwärtige Endstation der Untergrundbahn in City Hall berühren. Bei diesem Punkte beginnt auch die Zufahrtsrampe der Brooklynbrücke. Von hier aus liegt das Trace in der Nassau- und Broadstrasse bis zum Battery-Park, wo die unterirdischen Strassenbahnen endigen und die bereits erwähnte Tunnelanlage beginnt.

Die bauliche Anlage der Stufenbahn unter der Manhattaninsel würde aus zwei getrennten, in Beton zu erstellenden Tunnels, je einen für jede Fahrrichtung, bestehen. Auch hier ist ein elektrischer Betrieb vorgesehen. Die drei Stufen erhalten Sitzbänke in Entfernungen von etwa 1 *m*, die für drei Personen Platz bieten. Bei einer stündlichen Geschwindigkeit von 16 *km* könnten 47 500 Personen befördert werden. Alle Konstruktionen sollen feuersicher hergestellt werden.

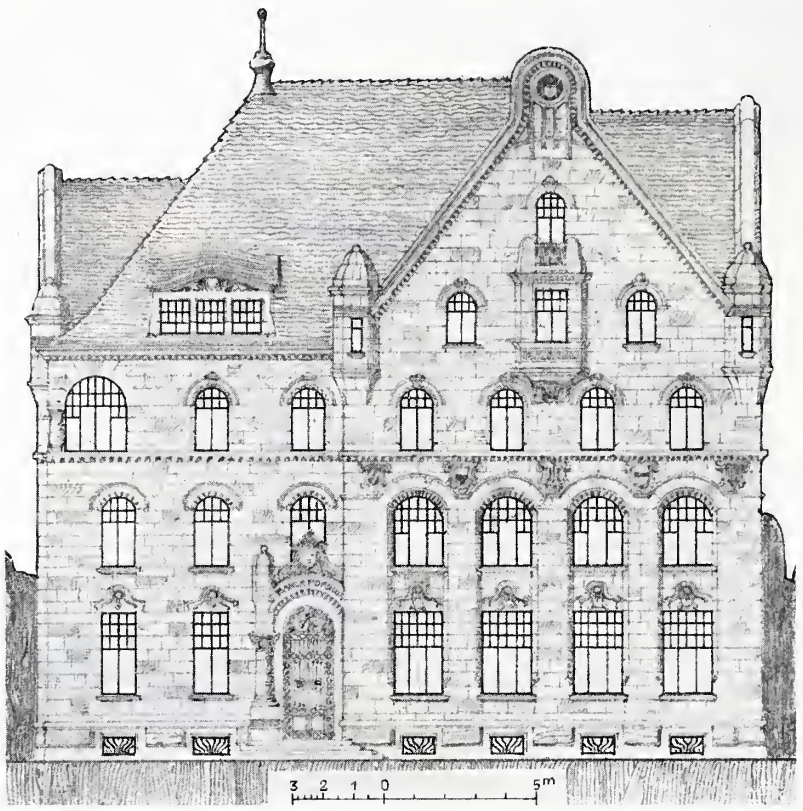
Die Baukosten für diese in zwei Jahren auszuführende Anlage werden zu 40 Mill. Fr. geschätzt. *S.*

[2]) Bd. XLIII, S. 253.

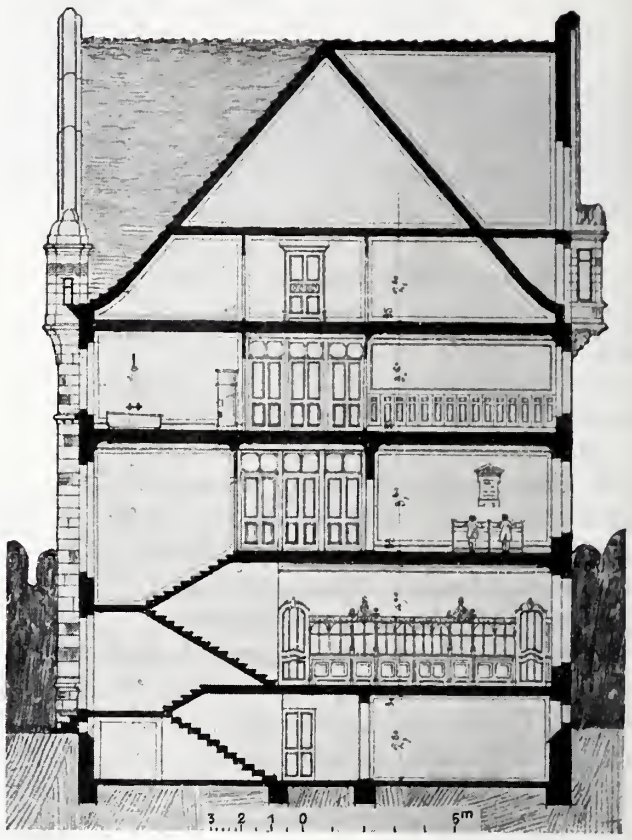
Wettbewerb für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

Wir veröffentlichen nachstehend die wichtigsten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der drei in diesem Wettbewerb durch Preise ausgezeichneten Arbeiten Nr. 26 mit dem Motto: „Palma“, Nr. 8 mit dem Motto: „Lira Grossa“ und Nr. 27 mit dem Motto: „Castel d'Uri“. Als Verfasser dieser drei Entwürfe wurden die Herren Architekten *Arnold Huber* und *J. E. Fritschi* in Zürich, sowie *Charles Brugger* in Basel in dem von uns auf den Seiten 194 und 195 dieses Bandes veröffentlichten Gutachten bereits genannt.

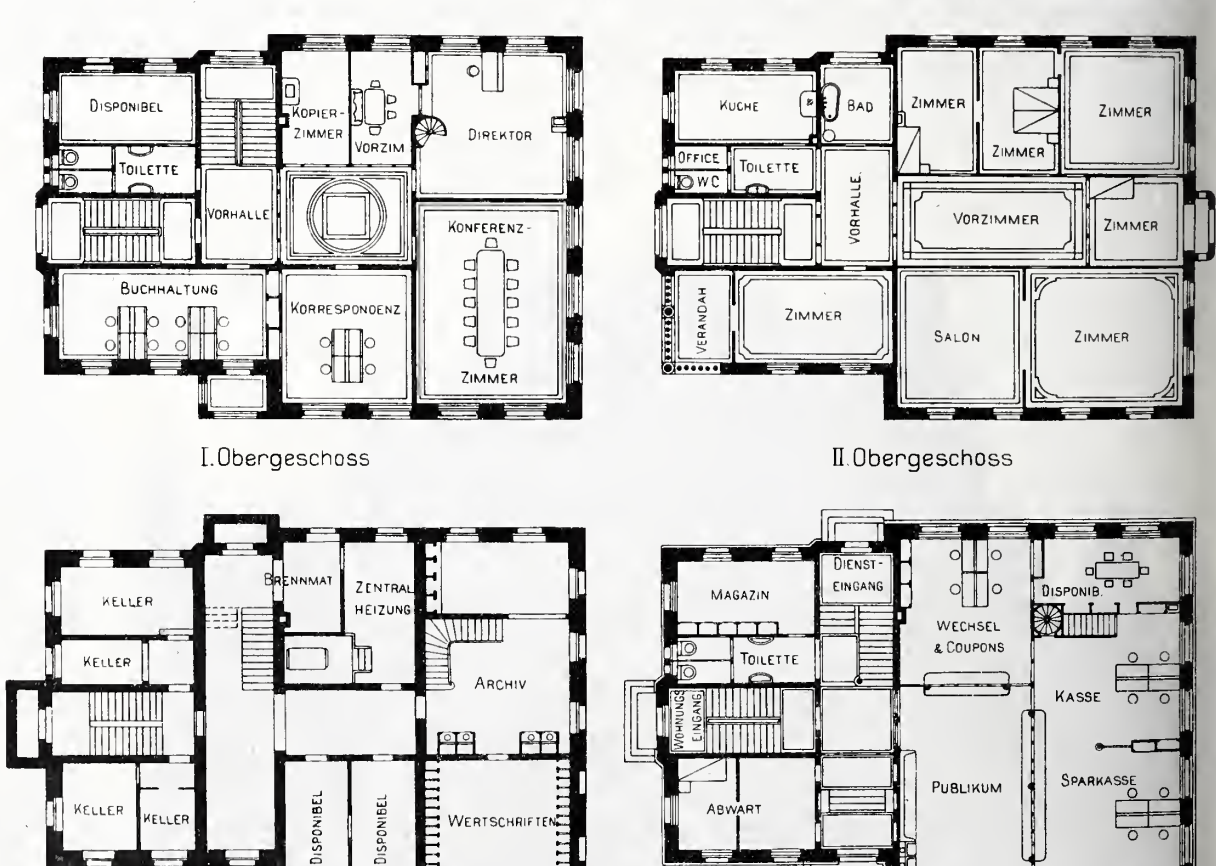
I. Preis. Motto: «Palma». — Verfasser: Architekt *Arnold Huber* in Zürich.



Ansicht der Fassade an der Strasse Giovanni Jauch. — Masstab 1 : 300.



Querschnitt durch das Gebäude. — Masstab 1 : 300.



Strasse Giovanni Jauch.

Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss sowie vom I. und II. Obergeschoss. — 1 : 400.

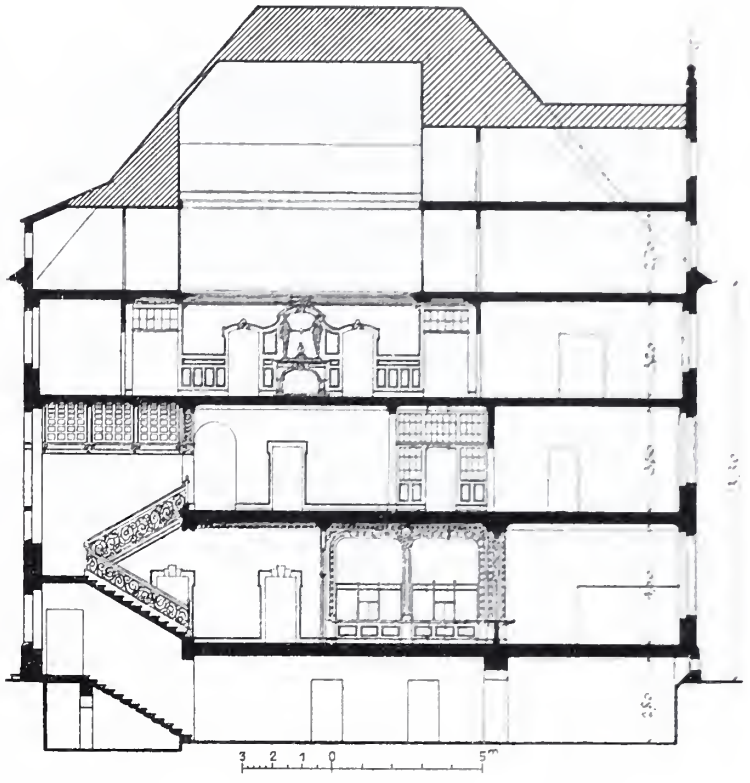
Aus der schweizerischen Eisenbahnstatistik.

Wie für die frühern Jahre, so ist auch für die Jahre 901 und 1902 vom schweizerischen Post- und Eisenbahn-)epartement die schweizerische Eisenbahnstatistik in gleicher Ausstattung und gleichem Umfang veröffentlicht worden.

Wettbewerb für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

II. Preis «ex aequo». Motto: «Lira Grossa». — Verfasser: Architekt *J. E. Fritschi* in Zurich.

Ansicht der Fassade an der Strasse Giovanni Jauch. — Masstab 1 : 300.



Längsschnitt durch das Gebaude.

Ueber die wesentlichsten Angaben dieser Statistik wollen wir in Kürze berichten.

Wohl die wichtigste der während dieser Zeit im Eisenbahnwesen eingetretenen Aenderungen ist der mit 1. Januar 1902 erfolgte Uebergang eines Teils der Hauptbahnen an den Bund. Während in der Statistik von 1901 noch die Bahnen der einzelnen Gesellschaften getrennt aufgeführt sind, wurden für 1902 die frühere Zentralbahn, die aargauische Südbahn, die Bahn Wohlen - Bremgarten, die Nordostbahn, die Bötzbergbahn und die Vereinigten Schweizerbahnen mit der Toggenburgerbahn als „Bundesbahnen“ zusammengefasst. Die Jura-Simplon-Bahn wird auch für 1902 noch als selbständiges Unternehmen behandelt. Wir werden indessen hier, wo es sich hauptsächlich um Vergleichungen handelt, die Jura-Simplon-Bahn nebst der Brünigbahn ebenfalls den Bundesbahnen beizählen.

Strasse Giovanni Jauch.

Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss sowie vom I. und II. Obergeschoss. — 1 : 400.

In den beiden Jahren sind wieder eine Anzahl neuer Bahnlinien eröffnet worden. Es betrifft dieses:

a) Normalspurige Lokomotivbahnen: Bern-Neuenburg elektrisch betrieben: Gryon-Villars (4,3 *km*), als Endstück der Bahn Bex-Gryon-Villars; Châtel St. Denis-Palézieux (6,7 *km*); Montreux-Les Avants (10,9 *km*); Aarau-Schöftland (11,2 *km*); Bremgarten-Dietikon (11,0 *km*); Lausanne-Moudon und -Savigny (27,4 *km*) und Vevey-Chamby (8,6 *km*).

b) Schmalspurbahnen, sämtlich mit Meterspur und (39,6 *km*); Pruntrut-Bonfol (10,3 *km*), durch die Jura-Simplon-Bahn betrieben; Spiez-Frutigen (13,3 *km*), Erlenbach-Zweisimmen (23,8 *km*) und Gürbetalbahn (30,9 *km*), durch die Thunerseebahn betrieben; Uerikon-Bauma (24,1 *km*), durch die Organe der Tössthalbahn betrieben.

Von wichtigern Aenderungen in der Verwaltung einzelner Bahnen ist zu erwähnen, dass die frühern Genfer Schmalspurbahnen mit einem Netz von 75,1 *km* durch Ankauf von der Gesellschaft der Genfer Tramways erworben worden sind, ebenso die 11,1 *km* lange Bahn Neuenburg - Boudry von der Gesellschaft der Neuenburger Tramways. Diese beiden Unternehmungen erscheinen deshalb in der Statistik nicht mehr unter den Bahnen, sondern unter den Tramways.

Im Ganzen bestanden am Schluss des Jahres 1902 70 Bahnunternehmungen unter 52 Verwaltungen. Mit Uebergang der Jura-Simplon-Bahn an den Bund reduzieren sich diese Zahlen auf 68, bezw. 51.

In der Tabelle I (S. 247) finden sich die hauptsächlichsten Daten für die Gesamtheit der schweizerischen

Lokomotivbahnen (einschliesslich einiger elektrisch betriebener Linien, aber ausschliesslich Seilbahnen und Tramways) je auf Schluss der Jahre 1900 und 1902 zusammengestellt.

Die Anlagekosten der Bundesbahnen, einschliesslich der Jura-Simplon-Bahn, aber ohne die Gotthardbahn, beziffern sich für Ende 1902 auf 821 509 193 Fr. oder bei einer Baulänge von 2398 *km* auf 342 548 Fr. für einen *km*. Wird die Gotthardbahn mit einbezogen, so steigen die Anlagekosten auf 1099 800 425 Fr., oder auf 411 792 Fr. für den *km*. Dazu kommen weiter als „Verwendungen auf die im Bau befindlichen Linien und Objekte" (für Bahnhofbauten, Simplon-Durchstich, Bauten der Rhät. Bahn, Doppelspur u. s. w.) 124 350 556 Fr., als zu „amortisierende Verwendungen" 90 156 312 Fr., Verwendung auf Nebengeschäfte 8 019 404 Fr. Das gesamte in den Bahnen angelegte Kapital beläuft sich auf 1564 460 275 Franken.

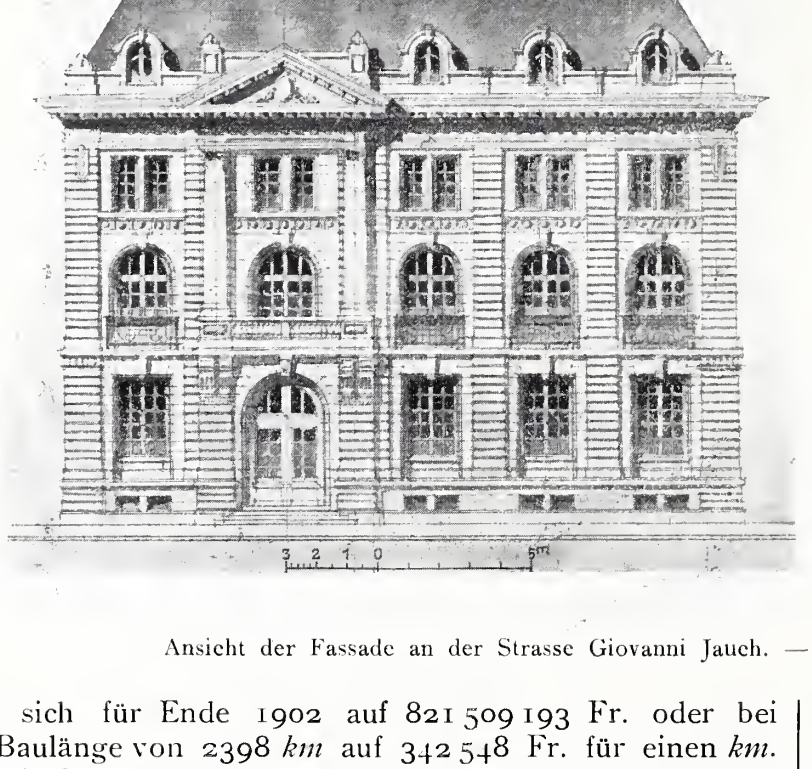
Was den Oberbau anbelangt, so ist aus der Tabelle ersichtlich, dass sich die Länge der Geleise mit hölzernen Schwellen, sowie jene mit eisernen Schienen in diesen zwei Jahren noch weiter vermindert hat. In der Tat waren Ende 1902 von der ganzen Geleislänge 50,6 % mit eisernen Schwellen und 86,4 % mit Stahlschienen versehen.

Von den 1296 Lokomotiven, wobei auch 88 elektrische Motorwagen mitgerechnet werden, sind 637 Maschinen mit Schlepptender und 659 Tendermaschinen; 25 Maschinen haben bloss *eine* Triebachse, 477 deren zwei, 676 deren drei und 118 deren vier bis sechs. Von 3066 Personenwagen sind 2591 mit Mittelgang, 351 mit Seitengang versehen, die übrigen 124 haben keinen Gang. Ihre 142 522 Sitzplätze bestehen aus 8214 Plätzen erster, 37 357 zweiter und 96 951 dritter Klasse. Von den Güterwagen ist die grosse Mehrzahl, nämlich 14 033 zweiachsig; 585 derselben dienen als Gepäckwagen, 7585 sind gedeckte und 5960 offene Güterwagen.

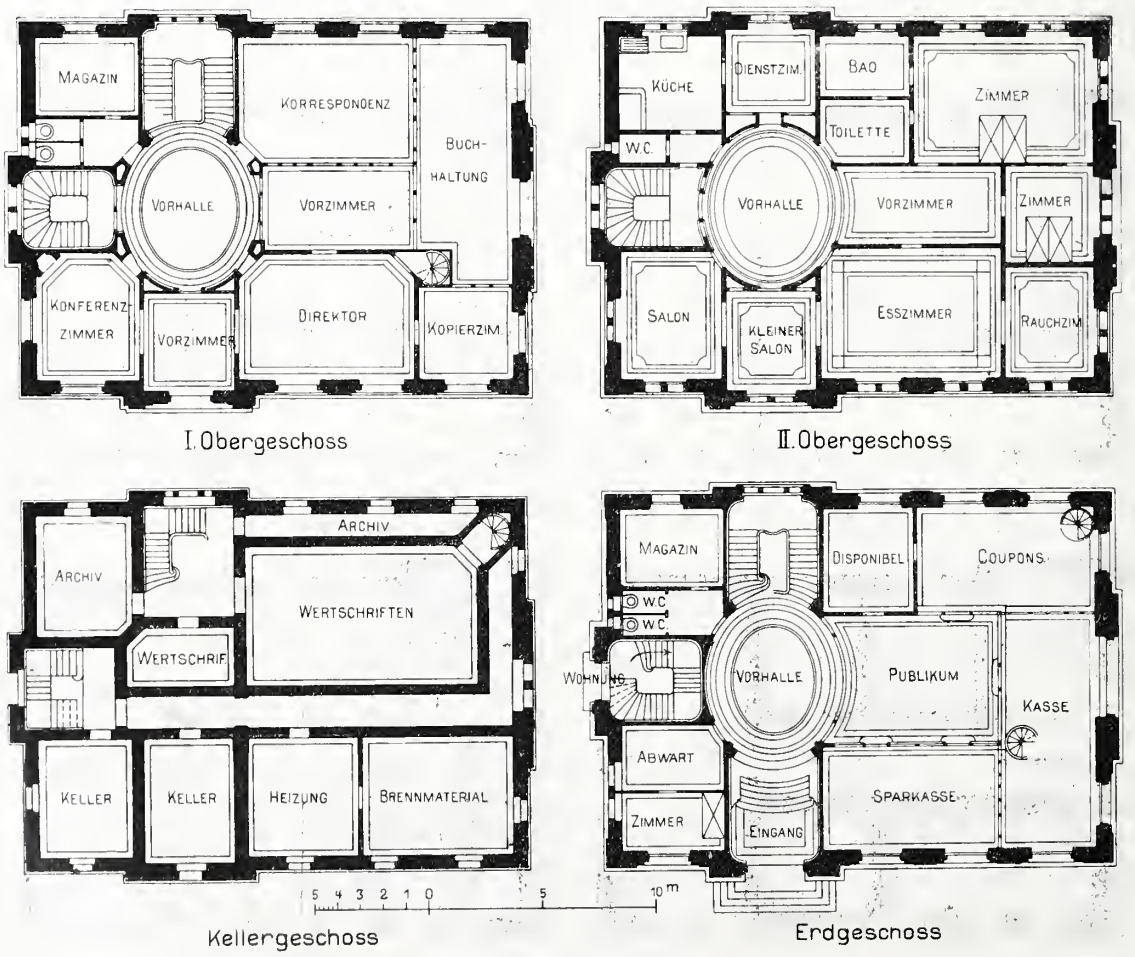
Zur Wiedergabe der Verkehrsresultate übergehend sei vorerst erwähnt, dass im Jahre 1902 die Personenzüge alles in allem eine Strecke von 24 493 230 *km*, die Güterzüge eine Strecke von 6 303 813 *km* durchlaufen haben, dass jeder Zug im Durchschnitt aus 8,70 Personenwagen, 14,97 Lastwagen und 1,07 Postwagen zusammengesetzt war, dass durchschnittlich täglich 17,14 Personen- und 4,41 Güterzüge die ganze Bahnstrecke befuhren; die Anzahl der beförderten Personen betrug 61 187 014, das Gewicht der transportierten Güter 12 444 131 *t*. In übrigen stellen wir in der nachfolgenden Tabelle II die Verkehrsdichtigkeit, die Einnahmen und Ausgaben samt Einnahmeüberschuss, auf den Bahnkilometer reduziert, für die drei Jahre 1900, 1901 und 1902 zusammen, und zwar, um eine richtige Vergleichung zu ermöglichen, 1. für die Bundesbahnen (einschliesslich der Jura-Simplon-Bahn) allein, 2. für die Bundesbahnen nebst der Gotthardbahn, und 3. für die Bahnen insgesamt.

Wettbewerb für den Neubau der Banca Popolare Ticinese in Bellinzona.

II. Preis „ex aequo". Motto: «Castel d'Uri». — Verfasser: Architekt *Charles Brugger* in Basel.



Ansicht der Fassade an der Strasse Giovanni Jauch. — Masstab 1 : 300. — Querschnitt durch das Gebäude.



Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss sowie vom I. und II. Obergeschoss, — 1 : 400.

I. Statistische Daten für die schweizerischen Lokomotivbahnen
je auf Ende der Jahre 1900 und 1902.

		1900	1902
ulänge	*m*	3 707 068	3 843 512
nge der Doppelspur auf offener Bahn	*m*	419 760	430 166
lagekosten im Ganzen	Fr.	1 233 485 809	1 286 527 339
» für den *km*	»	330 304	332 676
leiselänge auf hölzernen Schwellen	*m*	2 858 977	2 825 946
» » eisernen »	»	2 627 388	2 898 303
» mit eisernen Schienen	»	898 695	777 010
» » Stahlschienen	»	4 616 830	4 954 706
zahl der Stationen		1096	1109
» » » mit Aufnahmegebäuden		957	1017
» » » » Güterschuppen		789	855
» » Wärterhäuser		1091	1118
» » Wärterbuden		2218	2329
» » Lokomotiven		1198	1296
» » Lokomotivachsen		5261	5824
istungsfähigkeit der Lokomotiven	*P.S.*	335 204	368 169
zahl der Personenwagen		2895	3066
» » Sitzplätze		133 801	142 522
» » Güterwagen		13 797	14 130
igkraft der Güterwagen	*t*	160 095	164 526

II. Frequenzziffern der schweizerischen Bahnen
für einen Bahnkilometer.

	1900	1901	1902
A. Bundesbahnen ohne Gotthardbahn. (Betriebslänge 2461 *km*)			
rsonen/*km*	390 567	393 802	409 852
nnen/*km*	256 892	243 309	263 218
nahmen von Personen	16 846	16 948	17 227
» » Gütern	23 508	22 939	24 956
taleinnahmen	42 603	42 179	44 165
talausgaben	24 797	26 497	26 990
nahmeüberschuss	17 806	15 682	17 175
B. Bundesbahnen nebst Gotthardbahn. (Betriebslänge 2737 *km*)			
rsonen/*km*	401 822	400 775	416 458
nnen/*km*	283 226	272 575	292 869
nahmen von Personen	18 258	18 164	18 456
» » Gütern	25 384	24 925	26 557
taleinnahmen	45 991	45 499	47 510
talausgaben	26 454	28 078	28 606
nahmeüberschuss	19 537	17 421	18 904
C. Gesamtheit der Lokomotivbahnen.			
rsonen/*km*	321 028	318 398	328 075
nnen/*km*	208 812	200 434	212 165
nahmen von Personen	15 516	15 356	15 508
» » Gütern	19 440	19 112	20 083
taleinnahmen	36 818	36 388	37 565
talausgaben	21 654	22 746	22 979
nahmeüberschuss	15 164	13 642	14 586

Diese Zusammenstellung lässt erkennen, dass der Gesamtverkehr im Jahr 1901 geringer ausfiel als 1900, sich gegen im Jahr 1902 wieder gehoben hat und sogar grösser geworden ist als 1900. In der Tat sanken die Gesamteinnahmen von 142 Mill. Fr. im Jahr 1900 auf 139 Mill. für 1901 und stiegen dann 1902 auf 147 Mill. Fr. aber die Betriebsausgaben beständig anwuchsen, so wurde der Reinertrag fürs Jahr 1902 zwar grösser als 1901, blieb aber erheblich unter jenem von 1899 und 1900. Die Verminderung von 1900 auf 1901 zeigte sich bei den Bundesbahnen mehr im Güterverkehr, bei der Gotthardbahn mehr im Personenverkehr. Bei letzterer gestalteten sich die relativen Einnahmen und Ausgaben wie folgt:

Für einen Bahnkilometer	1900	1901	1902
Einnahmen von Personen	30 844	29 608	29 414
» » Gütern	42 110	42 629	44 451
Totaleinnahmen	76 200	75 101	77 334
Totalausgaben	41 228	42 182	43 015
Einnahmeüberschuss	34 972	32 919	34 319

Die Einnahmen der Gotthardbahn haben 1902 ihren höchsten Stand erreicht, dagegen trat das Maximum des Reinertrages bereits im Jahr 1899 ein mit einem Betrag von 35307 Fr. für einen Kilometer, der wohl schwer zu überschreiten sein wird.

Auch für die *normalspurigen Nebenbahnen* war der Ertrag im allgemeinen im Jahr 1901 ungünstiger als 1900, im Jahr 1902 wieder etwas besser, doch kommen hier einzelne Ausnahmen vor, die sich durch lokale Verhältnisse oder besondere Umstände wohl erklären lassen. Fortwährend gestiegen sind die Erträgnisse bei der Thunerseebahn; deren kilometrische Ueberschüsse betrugen im Jahre 1900: 7850 Fr., 1901: 9449 Fr., 1902: 10189 Fr.; ferner bei der Linie Bulle-Romont mit 6055, 7000 und 8116 Fr., Langenthal-Huttwyl mit 4087, 4110 und 4923 Fr., Spiez-Erlenbach mit 1427, 3458 und 3982 Fr. Die Emmenthalbahn ist mehr stationär geblieben mit 5079, 4198 und 5492 Fr. Ueberschuss, desgleichen die Südostbahn mit 5138, 4463 und 5280 Fr.; ähnlich verhält es sich mit der Bahn des Jura-Neuchâtelois mit 6062, 4803 und 5974 Fr.; die Ausgaben dieser letztern Bahn haben von Jahr zu Jahr stark zugenommen. Ungenügende oder schlechte Betriebsresultate ergaben sich bei der Tösstalbahn, den Linien Burgdorf-Thun, Huttwyl-Wolhusen, Wald-Rüti, Uerikon-Bauma, Pont-Brassus, Pruntrut-Bonfol, Freiburg-Murten.

Unter den *schmalspurigen Bahnen*, zu denen sowohl die reinen Adhäsionsbahnen, als auch die Bahnen gemischten Systems gerechnet sind, haben folgende eine Steigerung des Verkehrs und der Reineinnahmen aufzuweisen: Visp-Zermatt: Einnahmenüberschuss 1900: 9102 Fr., 1901: 10402 Fr., 1902: 10751 Fr.; Rhätische Bahn (reduziert auf Davos-Landquart-Chur-Thusis) 8857, 9137 und 9536 Fr.; Genf-Veyrier (Zufahrt zur Mont Salève-Bahn) 5641, 5075 und 6287 Fr.; Stansstad-Engelberg 3873, 4443 und 4662 Fr.; Appenzellerbahn 2898, 2078 und 4478 Fr.; Appenzeller Strassenbahn 4506, 4168 und 5014 Fr.; Lausanne-Echallens 2677, 5229 und 4695 Fr.; Waldenburgerbahn 1755, 1866 und 2080 Fr.; Yverdon-Ste Croix 1447, 1739 und 2352 Fr. Bei den Berneroberlandbahnen, deren Reinertrag 1900: 10715 Fr. betrug, stieg derselbe 1901 auf 11627, fiel aber 1902 wieder auf 11390 Fr. infolge erhöhter Ausgaben; der Ertrag der Brünigbahn ist von 6153 auf 5509 und 5550 Fr. zurückgegangen. Befriedigend scheinen sich die Ergebnisse bei der neuen Linie Aigle-Leysin gestalten zu wollen, weniger günstig bei Bex-Gryon-Villars. Schlechte Resultate kamen heraus bei Frauenfeld-Wyl, Sissach-Gelterkinden, Ponts-Chaux-de-Fonds, Saignelégier-Chaux-de-Fonds, Central Vaudois, Bière-Morges, Bern-Muri-Worb, Châtel St. Denis-Palézieux.

Für die elf *Zahnradbahnen* oder Bergbahnen stellen wir in Tabelle III auf Seite 248 wieder die kilometrischen Einnahmen und Ueberschüsse der drei letzten Jahre einzeln zusammen.

Daraus ergibt sich die merkwürdige Erscheinung, dass die Einnahmen der beiden Rigibahnen und der Pilatusbahn seit 1900 zurückgegangen, dagegen diejenige der Wengernalp-, Jungfrau-, Gornergrat- und Glion-Naye-Bahn gestiegen sind. Sollte etwa der Rigi von seiner Anziehungskraft zu Gunsten anderer Aussichtspunkte eingebüsst haben? Wir wagen es nicht, darüber ein Urteil abzugeben. Die Frequenz der Generoso-Bahn hat nicht zugenommen, wohl aber diejenige der Brienz-Rothorn-Bahn, allerdings leider nicht genügend, um ihren Betriebsausfall aufzuheben.

In einem besondern Abschnitt sind die statistischen Angaben über die *Drahtseilbahnen* enthalten. Im Verlauf

III. Finanzergebnisse der Bergbahnen.

Für einen Bahnkilometer	Einnahmen			Einnahmeüberschüsse		
	1900	1901	1902	1900	1901	1902
Vitznau-Rigi-Bahn . . Fr.	77 346	72 557	68 649	29 319	26 014	23 299
Arth-Rigi-Bahn . . . »	29 405	25 753	24 195	12 477	9 540	8 450
Rorschach-Heiden . . »	21 922	19 434	20 408	6 986	6 795	6 575
Pilatus-Bahn . . . . »	57 270	52 385	51 936	31 333	27 405	27 833
Generoso-Bahn . . . »	7 814	7 561	7 398	317	545	574
Brienz-Rothorn-Bahn . »	4 113	4 591	5 243	—3 100	—3 602	—1 689
Glion-Naye . . . . . »	24 463	25 881	30 524	14 048	15 002	19 285
Schynige Platte-Bahn . »	16 013	17 414	16 970	6 284	6 715	6 296
Wengernalp-Bahn . . »	31 247	31 342	31 075	13 966	14 297	15 020
Gornergrat-Bahn . . . »	22 886	26 909	27 582	12 486	17 887	18 355
Jungfrau-Bahn . . . . »	48 491	46 815	53 560	32 381	32 909	37 720

der in Frage stehenden zwei Jahre sind deren zwei neue entstanden: Die Seilbahn Zürich-(Kirche Oberstrass)-Rigiviertel, 292 *m* lang, 71,99 *m* Höhendifferenz, 330 ‰ Maximalsteigung, 253 800 Fr. Anlagekosten, und die Seilbahn Kriens-Sonnenberg, 812 *m* lang, 205,86 *m* Höhendifferenz, 425 ‰ Maximalsteigung, 382 323 Fr. Anlagekosten. Beide sind meterspurig und werden mittelst Elektrizität betrieben. Die Zahl der schweizerischen Seilbahnen beträgt jetzt 28. Unter den ältern Seilbahnen sind einige, die sich in den letzten Jahren einer beständigen Zunahme der Frequenz und der Einnahmen zu erfreuen hatten; es sind dieses die Linien Lausanne-Ouchy, mit effektiven Einnahmeüberschüssen von 99 535 Fr. für 1901, 105 454 Fr. für 1902, Lugano mit 21 803 und 22 047 Fr., Beatenbergbahn mit 42 587 und 43 615 Fr. Einige andere hatten ihren grössten Ertrag im Jahre 1901 und erfuhren 1902 wieder einen Rückschlag, nämlich: Territet-Glion mit 84 207 und 82 284 Fr., Gütschbahn mit 27 044 und 19 496 Fr., Salvatore mit 40 735 und 36 503 Fr., Lauterbrunnen-Grütschalp mit 80 092 und 72 459 Fr. Der Ertrag der Zürichbergbahn hat sich seit 1900 kontinuierlich vermindert (1901: 10 791, 1902: 10 441 Fr.), ohne dass von einer schlechten Rendite gesprochen werden könnte; desgleichen haben Einbussen erlitten die Dolderbahn und die Bahn Ecluse-Plan bei Neuenburg. Unbefriedigend oder schlecht sind die Resultate bei der Marzilibahn, bei Biel-Magglingen, der Stanserhornbahn, den Bahnen von Cossonay, Freiburg und Zürich-Rigiviertel, für deren Erstellung, wie es scheint, das Bedürfnis nicht gross war.[1])

In die letzte in der Statistik bearbeitete Kategorie gehören die *Tramways*. Von ganz neuen Tramwaylinien sind in den beiden Jahren zwei eröffnet worden: Die Schaffhauser Strassenbahn von Schaffhausen bis Neuhausen, und die Birseckbahn von Basel (Kantonsgrenze) über Mönchenstein nach Dornachbrugg. Im ganzen bestanden Ende 1902 31 solcher Unternehmungen. Erweitert worden sind die Strassenbahnnetze von Basel, Bern, Luzern, Neuenburg, Genf, Lausanne und die Limmatthalstrassenbahn (Strecke Schlieren-Weiningen). Wie sich die Finanzverhältnisse bei denjenigen Strassenbahnen gestaltet haben, welche den Verkehr in Städten vermitteln, ist aus beifolgender Tabelle IV zu ersehen, in der die kilometrischen Ergebnisse für die Jahre 1900, 1901 und 1902 zusammengestellt sind.

Der auffallende Rückgang bei Genf und Neuenburg erklärt sich daraus, dass, ausser andern neuen Strecken, die frühern Genfer Schmalspurbahnen in das Genfer Netz, die Bahn Neuenburg-Boudry in das Neuenburger Netz aufgenommen worden sind. Mit der Ausdehnung der städtischen Strassenbahnen nach der Peripherie schmälert sich im allgemeinen der kilometrische Ertrag, wenigstens für den Anfang. Dagegen hat sich der Ertrag der Tramways

[1]) Von der technischen Direktion des schweiz. Eisenbahndepartements ist im Oktober 1904 eine graphische Zusammenstellung aller Drahtseilbahnen der Schweiz nach Längenprofil und Lageplan im Masstab 1 : 5000 herausgegeben worden.

IV. Finanzergebnisse der städtischen Strassenbahnen.

Für einen Bahnkilometer der Strassenbahn:	Einnahmen			Einnahmeüberschü		
	1900	1901	1902	1900	1901	19
Basel	66 768	65 783	63 191	17 736	17 894	22 4
Bern	46 486	43 898	57 959	9 364	2 529	13 3
Chaux-de-Fonds	22 471	23 579	20 752	3 503	1 752	o
Freiburg	22 969	19 255	21 613	8 302	4 031	3 4
St. Gallen	36 651	37 828	41 815	4 273	3 609	6 1
Genf	46 244	16 193	15 047	14 740	2 200	1 9
Lausanne	27 665	28 056	28 741	5 988	5 382	5 5
Lugano	10 354	10 925	11 732	1 313	1 623	7
Luzern	26 824	26 374	26 774	2 484	— 399	2 3
Neuenburg	21 253	16 875	15 825	7 677	2 999	3 7
Schaffhausen	—	29 435	20 436	—	11 030	2
Zürich	62 827	61 655	61 954	13 953	19 576	22 o

in Basel, Bern, St. Gallen, Zürich in zufriedenstellender Weise gehoben. Von den übrigen, in der Tabelle nicht enthaltenen Tramways, zeigten ein gutes Ergebnis ein die Linien Zürich-Hardturm, Zürich-Oerlikon-Seebach, Winterthur-Töss, ein mehr oder weniger ungünstiges die Linien Allaman-Aubonne-Gimel, Rolle-Gimel, Altstätten-Bernegg, Stansstad-Stans, Strassenbahn in St. Moritz, Limmatthal-Strassenbahn, Zentrale Zürichbergbahn, Zürich-Höngg.

Das gesamte *Personal* der Lokomotivbahnen betrug Ende 1902: 30 114 Beamte und Angestellte (bei den Bundesbahnen 23082), dasjenige der Seilbahnen 263, der Tramways 2168 (Genf 463, Basel 324, Zürich 313, Bern 149 usw.).

Unfälle sind 1902 bei den Lokomotivbahnen 922 vorgekommen, darunter 50 Entgleisungen und 27 Zusammenstösse, wobei 55 Personen getötet, 819, meist Bahnangestellte, verletzt wurden. Bei den Seilbahnen fanden 6, bei den Tramways 238 Unfälle statt (Genf 87, Zürich 31, Bern 1 Basel 17), wobei im ganzen 12 Personen getötet wurden.

Fügen wir noch bei, dass am Schluss von 19 388 industrielle Etablissements durch Verbindungsgeleise mit einer Gesamtlänge von 144 374 *m* an die schweizerischen Eisenbahnen angeschlossen waren.

Damit sind die wesentlichsten Angaben aus der schweizer. Eisenbahnstatistik wiedergegeben, die geeignet erscheinen, einen Begriff vom Stande und von der Entwicklung des schweizer. Eisenbahnwesens zu bieten. *P.*

Miscellanea.

Wirtschaftliche Erfolge der Darmstädter Künstler-Kolonie. Vom Standpunkt des National-Oekonomen aus betrachtet haben die Darmstädter Ausstellungen in erfreulichem Gegensatz zu den Welt- und zu sonstigen Spezialausstellungen der letzten Jahrzehnte neben dem idealen Erfolg auch einen materiellen Erfolg für die verschiedenen Zweige des dortigen Kunstgewerbes zu verzeichnen. In wie hohem Masse die Darmstädter *Möbel-Industrie* durch diese modernen Kunstbestrebungen gefördert wurde, ist allgemein bekannt. Darmstadt ist, wie Handelskammersyndikus Dr. Humm in längerem Berichte ausführt, zu einer Zentrale für die Herstellung und den Verkauf moderner Zimmer- und Wohnungseinrichtungen geworden, wobei es sich um Detailgeschäfte handelt, die bei eigener Fabrikation nach Entwürfen von Professor Behrens, Cissarz, Haustein, Patriz Huber, Prof. Olbrich sowie eigener Architekten direkt an das Publikum verkaufen und infolgedessen dem persönlichen Geschmack der Käufer am ehesten Rechnung tragen können. Allerdings ist das bisher Gebotene, das durchweg als vornehm bezeichnet werden muss, wegen der meist zu hohen Herstellungs- und Verkaufspreise noch nicht allgemein zugänglich. Deswegen dürfte es im Interesse dieser modernen Bewegung liegen, ein Hauptaugenmerk auf den Entwurf und die Herstellung geschmackvoller aber möglichst billiger Möbel für den nicht besonders bemittelten Käufer zu richten. Auch in der *Textilindustrie* ist ein bedeutender Umschwung zu verzeichnen. Die Darmstädter Künstler wie Professor Christiansen, Cissarz und Professor Olbrich widmen seit 1901 erhöhte Aufmerksamkeit der Ausgestaltung von Tischzeugmustern, von Handtüchern, Vorhängen, Decken und Teppichen, dabei haben die mit der Ausführung beschäftigten Firmen einen bedeuten

Absatz im In- und Auslande zu verzeichnen. Weiter hat die *Kurbel-l Applikationsstickerei* durch die auf der Ausstellung von 1901 darge-enen Muster von Professor Christiansen gesteigerte Bedeutung erlangt, nso wie durch die in diesem Jahre gezeigten Arbeiten von Professor rich. Hervorragend haben beide Ausstellungen auch auf die Entwick-g der *keramischen und der Glasindustrie* eingewirkt, sodass weniger stil-le Muster auch wenn sie nur wenige Jahre alt sind, fast unverkäuflich vorden sind. Aehnlich verhält es sich mit der *Metallindustrie*, mögen es i Beleuchtungskörper oder Service, Humpen u. a. m. oder mögen es eugnisse der Gold- und Silberindustrie sein. Schliesslich seien noch das *chbindergewerbe*, die Herstellung von *Holzrahmen*, die *Buch- und Stein-uckerei, Lithographie*, ebenso wie das *Maler- und Weissbindergeschäft* er-hnt, die alle mehr oder weniger von den Ausstellungen beeinflusst da-ch neue und grössere Absatzgebiete erwarben. Nur die eigenartige *chitektur* der Häuser, obwohl auf der diesjährigen Ausstellung sehr ver-ligt, hat trotzdem bis jetzt nur vereinzelte Nachahmung gefunden. Nach edem kann man das sehr zufriedenstellende Ergebnis der Darmstädter sstellungen dahin zusammenfassen, dass infolge des gedeihlichen Zusam-ngehens der Darmstädter Künstler mit dem Handwerk, die Firmen, die sich t modernem Kunsthandwerk beschäftigen, sehr bedeutende materielle Er-ge zu verzeichnen haben. Und wenn den Bedürfnissen des praktischen bens stets Rechnung getragen und berücksichtigt wird, dass das grosse blikum im allgemeinen nicht zu teuer kaufen will, besteht die Hoffnung, ss sich die auf den Darmstädter Ausstellungen gezeigte moderne Kunst t der Zeit zu einer wahren bürgerlichen Kunst entwickeln wird.

Ueber Kohlenförderung und Kohlenverbrauch berichtet der zehnte bresbericht des Board of Trade, dass sich die Steinkohlenförderung in n fünf für die Weltproduktion hauptsächlich in Betracht kommenden ndern wie folgt stellte:

Jahr	Grossbritanien *t*	Deutschland *t*	Frankreich *t*	Belgien *t*	Verein. Staaten *t*
1901	222 552 000	108 539 000	31 634 000	22 213 000	266 064 000
1902	230 729 000	107 474 000	29 365 000	22 877 000	273 585 000
1903	234 019 000	116 638 000	34 318 000	23 912 000	326 119 000

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, übertrifft die gegenwärtige Förderung der Vereinigten Staaten diejenige Grossbritanniens um mehr als Millionen *t*, dagegen beträgt die deutsche Förderung etwa die Hälfte d diejenige Frankreichs und Belgiens zusammen nur etwa ein Viertel der glischen. Die ganze bekannte Kohlenproduktion der Welt (ausschliess-h der Braunkohle) kann gegenwärtig zu etwa 803 Mill. *t* jährlich veran-hlagt werden, wovon die Vereinigten Staaten beträchtlich mehr als ein ittel liefern. Die Förderung auf den Kopf der Bevölkerung berechnet llt sich annähernd: in England auf $5^1/_2$ *t*, in den Vereinigten Staaten auf was unter 4 *t*, in Belgien auf $3^1/_2$ *t* in Deutschland auf 2 *t* und in Frank-ich auf weniger als 1 *t*.

Der Steinkohlenverbrauch dagegen betrug im Jahre 1903 auf die völkerung verteilt für einen Einwohner in Tonnen:

sbritanien	Belgien	Deutschland	Frankreich	Oesterreich-Ungarn	Russland	Vereinigten Staaten
3,99	3,07	1,75	1,19	0,38	0,13	3,99

Doch ist bei diesem Vergleiche zu beachten, dass in Deutschland d Oesterreich-Ungarn neben der Steinkohle auch sehr grosse Mengen n Braunkohlen und Torf verfeuert werden.

Eine Luftkühlanlage. In dem 22-stöckigen Gebäude der Hannover ational Bank in New-York ist für die ausschliesslich zu Geschäftszwecken r Bank benutzten Räume des Erdgeschosses und ersten Stockwerks mit sammen 6600 m^3 Inhalt eine interessante Luftkühlanlage eingerichtet orden. Eine mit dem Abdampf des im Gebäude vorhandenen Kraft-erkes betriebene Absorptions-Kühlmaschine von 180000 *WE/st* Leistung ent zur Kälteerzeugung. Nachdem die Luft von ihrer Feuchtigkeit durch ne Trockenvorrichtung befreit worden ist, wird sie aus dem Raume, in m die Kühlschlangen aufgestellt sind, durch ein elektrisch betriebenes ebläse angesaugt und alsdann durch eine Anzahl von Kanälen, die dicht ter der Decke münden, in die Zimmer gedrückt. Zugleich saugt ein eites mit dem ersten auf derselben Welle sitzendes Gebläse die Abluft . Durch die gemeinschaftliche Antriebwelle wird erreicht, dass der Luft-echsel in den Räumen unabhängig von der Umlaufgeschwindigkeit des ebläsemotors stets gleichmässig bleibt. Im Winter wird die Kühlanlage sgeschaltet und die Luft in einer mit Heizschlangen versehenen Kammer gewärmt, dann in einem Filter angefeuchtet und durch dasselbe Gebläse die Zimmer gedrückt, während die Abluft wie beschrieben entfernt wird.

Eine Ausstellung volkstümlicher Kunstwerke in Olten. Im neuen ezirksschulhaus in Olten ist vor kurzem auf Anregung der Gemeinnützigen esellschaft Olten-Gösgen eine Ausstellung eröffnet worden, in der künst-lerisch wertvolle gerahmte Bilder in grösster Auswahl zu derart niedrigen Preisen (1,80 bis 15 Fr.) verkauft werden sollen, dass auch das bescheidenste Haus von einem Einkauf nicht zurückzuschrecken braucht. Das Unternehmen geht über Erwarten gut, wobei es interessant ist zu beobachten, dass die unverdorbensten Augen, die der einfachen Leute, zumeist das frische und farbige, das gewöhnlich auch das künstlerisch wertvollere ist, bevorzugen, während jene, deren Geschmack durch allerlei Beeinflussung eine gewisse konventionelle Färbung erhalten hat, mehr dem zuneigen, was weniger kräftig und ursprünglich aber gang und gäbe ist. Die Ausstellung, die den ganzen Winter über dauern wird, ist jeweils Dienstags von 12 bis 4 Uhr und Samstags von 2 bis 4 Uhr geöffnet.

Heizung einer Stadt durch Thermalwasser. Die 15 000 Einwohner zählende Stadt Boise im Territorium Idaho der Ver. Staaten von Nordamerika ist auf einem von Thermen durchzogenen Untergrund erbaut. Angestellte Bohrungen ergaben schon bei einer Tiefe der Bohrlöcher von 300 *m* Wasser von 50 ° C, dessen Temperatur in grösserer Tiefe noch erheblich zunimmt. Da das Wasser in grosser Menge vorhanden ist, wurde die Heizung sowohl der öffentlichen wie auch der Privatgebäude mittels dieser natürlichen Wärmquelle in Aussicht genommen und dazu die erforderlichen Pumpanlagen sowie die Verteilungsleitung in dem ganzen Stadtgebiet errichtet. Letztere ist auch im strengsten Winter der Gefahr des Einfrierens nicht ausgesetzt, da das reichlich vorhandene Thermalwasser eine ständige Zirkulation in der Leitung gestattet. Die Anlage stand bereits im letzten Winter in Betrieb.

Auslaufversuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen. Die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen, deren Versuchsfahrten mit elektrisch betriebenen Schnellwagen vor einem Jahre soviel Aufsehen gemacht haben, will sich, da die überlasteten Berliner Elektrizitätswerke zunächst nicht in der Lage sind, für weitere Schnellfahrten Energie abzugeben, für diesen Winter auf die Durchführung von Auslaufversuchen beschränken. Diese sollen mit zwei vierachsigen Gepäckwagen der Staatsbahn-Verwaltung vorgenommen werden, denen durch eine Dampflokomotive eine Geschwindigkeit von höchstens 90 *km* erteilt werden soll. Die Versuchsfahrten sollen in dieser Woche beginnen; sie dürften manche interessante Aufschlüsse bringen über noch umstrittene Fragen betreffend Berechnung der Widerstände bewegter Fahrzeuge.

Die westliche Vorort-Schnellbahn in Berlin soll nach den im Auftrag der Vororte Wilmersdorf, Schmargendorf und Zehlendorf ausgearbeiteten Plänen ihren Anfang am Bahnhof Zoologischer Garten nehmen und auf Wilmersdorfer Gebiet als Untergrundbahn durch die Joachimsthaler Strasse, die Kaiserallee und den östlichen Teil des Hohenzollerndammes bis zum Berliner Platz an der Ringbahn laufen, um dann beim Uebertritt auf Schmargendorfer Gebiet als Hochbahn durch den westlichen Teil des Hohenzollerndamms weitergeführt zu werden. Von hier aus soll später eine Fortsetzung in südwestlicher Richtung bis zur Oberförsterei Grunewald und zum Wannsee-Bahnhof in Zehlendorf erfolgen. Die Ausführungskosten dieser elektrisch zu betreibenden Bahn sind auf ungefähr 37,5 Mill. Fr. veranschlagt worden.

Stuttgarter Hoftheater-Neubau.[1]) Die Regierung hat der Finanzkommission des Abgeordnetenhauses soeben verschiedene Entwürfe für den Neubau des kgl. Hoftheaters vorgelegt, deren Kosten zwischen 5 500 000 und 8 250 000 Fr. schwanken. Drei Projekte für den Platz des alten Waisenhauses, für die Planie rechts der Residenz und für den Platz des heutigen Botanischen Gartens, sind als Doppelhäuser gedacht. Den Platz, auf dem das abgebrannte Hoftheater stand, wünscht die Regierung nicht wieder zu bebauen.

Die Röhrenleitung der Standard Oil Company in Nordamerika, durch die die Oelfelder dieser Gesellschaft in Kansas mit der atlantischen Küste verbunden sind, wird bis zu den Oelfeldern im Indianerterritorium verlängert. Die Leitung erhält damit von Whiting über Kansas City bis zur Küste eine Gesamtlänge von rund 2500 *km* und soll etwa 450 Mill. Fr. kosten. Die Rohölerzeugung des Indianerterritoriums wird auf täglich 1,2 Mill. *l* geschätzt. Zur Zeit erbaut die gleiche Gesellschaft in Bayonne (New Jersey) fünf Oelbehälter zu rund 12 Mill. *l* Inhalt.

Das Ledigenheim in Ulm, ein viereinhalbgeschossiger Bau, der rund auf 144 000 Fr. veranschlagt ist, wird an der Wagnerstrasse in Ulm errichtet. Er enthält ausser Badeeinrichtungen im Kellergeschoss und grossen Aufenthalts-, Speise- und Küchenräumen im Erdgeschoss 36 Wohnzimmer verschiedener Grösse.

Die neue psychiatrische Klinik in München, die nach Entwürfen von Heilmann & Littmann, unter der Oberleitung von Oberbaurat Stempel Ecke Nussbaum- und Göthestrasse erbaut wurde und für 100 Kranke bestimmt ist, wurde am 8. November eröffnet.

[1]) Bd. XLIII, S. 274.

Literatur.

Die elektrisch betriebenen Strassen-, Neben-, Berg- und Vollbahnen der Schweiz, herausgegeben von *Siegfried Herzog,* Ingenieur, mit 533 Abbildungen. Zürich, Verlag von Albert Raustein, 1905. Preis geheftet 20 Fr., gebunden 22 Fr. 50 Cts.

Obgenannte Veröffentlichung bildet den ersten Band eines grössern Sammelwerkes über die elektrischen Anlagen der Schweiz, das bis Ende künftigen Jahres herauskommen soll. Der zweite Band wird sich mit den Kraftzentralen und Kraftverteilungsanlagen, der dritte mit den elektrisch betriebenen Industrieanlagen befassen.

Der uns zur Besprechung eingesandte erste Teil des Gesamtwerkes führt sich durch seine äussere Erscheinung vorteilhaft ein. Es ist ein stattlicher Quartband von 400 Seiten Text mit 533 Abbildungen, wovon manche auf beigelegten Tafeln abgedruckt sind. Das Papier ist vorzüglich und zur Wiedergabe von Autotyp-Clichés geeignet, die Schrift modern, aber trotzdem schön und leserlich. Von den Abbildungen kann gesagt werden, dass viele tadellos sind, dass aber neben diesen auch solche vorkommen, die plump und klotzig aussehen. (Vergl. Abb. 66 und 67). Auch dem Nichteingeweihten wird bald klar, dass er es hier mit einem Illustrationsmaterial der verschiedensten Abstammung zu tun hat.

Das Werk ist »horribile dictu» im Ausland gedruckt. Uns ist, als hörten wir schon das Tuscheln, Flüstern, Rauschen, Stürmen und Wettern, das sich, dieser Untat wegen, im Kreise der vaterländischen Buchdrucker erheben wird. Bei solchen Gelegenheiten zeigt jeder gerne seinen Patriotismus, auch wenn er der biederste Schwabe ist. Lässt ein schweizerischer Verleger seine Werke im Ausland drucken, weil er sie dort ebensogut, aber 30 bis 50% billiger erhält als hier, so wird ihm schlankweg jede Vaterlandsliebe abgesprochen. Uns scheint, es wäre vernünftiger, wenn die schweizerischen Drucker sich derart einrichten würden, um die immer drohender werdende ausländische Konkurrenz mit Ehren zu bestehen.

Wenn wir nach dieser Abschweifung wieder zu unserm Rezenzionswerk zurückkehren, so möchten wir zuvörderst hervorheben, dass es für viele Elektrotechniker, namentlich für solche, die elektrische Bahnen zu bauen haben, von Nutzen und Wert sein wird. Denn was bisher über diesen Gegenstand in Zeitschriften und Sonderabzügen vorhanden war, musste vorerst mit Mühe und Zeitverlust gesammelt werden. Auch über eine Reihe von Bahnanlagen enthält das Werk Neues, was bisher noch nicht veröffentlicht war.

Dem Verfasser standen zur Bewältigung des reichhaltigen Stoffes zwei Wege offen. Entweder hätte er in der vorbildlichen Weise, wie es Ingenieur E. Strub in seinem Werke über die Bergbahnen der Schweiz durchgeführt hat, eine Gegenüberstellung, Vergleichung und kritische Besprechung der Konstruktionsverhältnisse der einzelnen Bahnen geben können, was sehr wertvoll gewesen wäre, oder er musste sich damit begnügen, den Stoff, der ihm zur Verfügung stand, bloss zur Beschreibung und Darstellung jeder einzelnen Anlage zu benutzen. Er hat den letztern, bequemern Modus gewählt und sich zur Herausgabe eines Sammelwerkes entschlossen. Einen Ansatz zur erstgenannten Weise finden wir in der kurzen, 22 Seiten umfassenden «Uebersicht» am Anfang des Werkes, das je nach der Betriebsweise der beschriebenen Bahnen in drei Abteilungen: Drehstrombetrieb, Gleichstrombetrieb und Wechselstrombetrieb gegliedert ist. Am Schlusse sind die Bundesratsbeschlüsse betreffend die Vorschriften für die Erstellung der Stromleitungen der elektrischen Bahnen (vom 7. Juli 1899) und die Ueberführung von elektrischen Schwachstromleitungen über Bahnkontaktleitungen (vom 10. Januar 1902) mitgeteilt.

In noch höherem Masse, wie bei den Abbildungen, empfinden wir im begleitenden Texte die Ungleichmässigkeit der Behandlung. Während beispielsweise bei den Bahnen mit Gleichstrombetrieb die Normalspurbahn Chavornay-Orbe, die Strassenbahn in Chaux-de-Fonds, die Nebenbahnen Genf-Veyrier, Allaman-Aubonne-Gimel und die Zentrale Zürichbergbahn mit wenigen Zeilen abgetan sind, nimmt die Nebenbahn Bremgarten-Dietikon volle sieben Seiten in Anspruch. Warum? Das werden wir später sehen.

Bei einer Reihe von Bahnen, namentlich bei jenen mit Drehstrombetrieb, so bei der Jungfraubahn, der Gornergratbahn, der Nebenbahn Stansstad-Engelberg und zum Teil auch bei der Vollbahn Burgdorf-Thun nimmt die Arbeit des tracierenden und den Bau ausführenden Ingenieurs zum mindesten einen ebenso hohen Rang ein, wie die der Anlage folgenden elektrischen Einrichtungen. Während nun die bezüglichen elektrotechnischen Werke stets gewissenhaft genannt werden, suchen wir vergeblich eine Erwähnung der Ingenieure, die diese kühnen Bahnbauten ersonnen und ausgeführt haben, obschon Trace, Längenprofil, Querprofile und zum teil auch die Normalien zur Abbildung gelangten. Als ein Kardinalfehler muss bezeichnet werden, dass in den wenigsten Fällen gesagt wird, ob die Bahn von Privaten oder Aktiengesellschaften erbaut wurde und betrieben ist, wie diese heissen und wo deren Sitz sich befindet, ferner, was für die Entwicklung dieser Verkehrsmittel sehr wichtig ist, *wann* sie zur Ausführung gelangten. Denn aus dem Alter und der Zeitfolge ihrer Herstellung lassen sich wertvolle Schlüsse über die gewonnenen Erfahrungen und die durch diese bedingten Verbesserungen ableiten.

Diese Mängel finden ihre Entschuldigung in der Hast und — sagen wir es offen — etwas fabrikmässigen Art, mit der das Werk hervorgebracht wurde. Dem nämlichen Umstand mögen auch viele tatsächliche Ungenauigkeiten zugeschrieben werden, die dem Kenner der Verhältnisse sofort auffallen werden. Zur Begründung unserer Behauptung mögen hier nur einige Beispiele Erwähnung finden: Bei der Beschreibung der Neuenburger Strassenbahn, *bei der die Zentrale unmittelbar an der Linie liegt*, wird gesagt (Seite 312/13): «Die Leitungsanlage dieser Linie ist nach dem Dreileitersystem angeordnet, wobei zwei Leiter durch die Fahrdrähte und der dritte Leiter durch die Schienen gebildet werden, sodass zwischen Schienen und Fahrdrähten 580 Volt, zwischen den beiden letztern 1160 Volt Spannungsunterschied vorhanden sind. Dieses System wurde gewählt, um den Rückleitungsstrom in den Schienen zu verringern, damit den Kupferquerschnitt der Felder (soll wohl heissen: Feeder) zwischen Geleise und Kraftzentrale zu beschränken und einen besondern Rückleitungsdraht zu ersparen.» In der Beschreibung der Schaffhauser Strassenbahn (Seite 322) findet sich folgender Passus: «Zum Schutze gegen herabfallende Telephon- und Telegraphendrähte werden *isoliert* aufgehängte Schutznetze verwendet, welche durch einen 6 *mm*-Kupfererdleitungsdraht mit den Schienen verbunden sind». Das Bremssystem der Nebenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen wird folgendermassen beschrieben (Seite 213): «Die Güteranhängewagen sind mit elektromagnetischen Scheibenbremsen, wie jene der Anhängewagen und mit Anschlussvorrichtung für den vom Motorwagen hergeleiteten «Brennstrom» (soll wohl heissen: Bremsstrom) versehen.» Soviel uns bekannt ist, haben die Wagen jedoch Luftdruckbremsen. Dass die Fahrdrahtleitung der nämlichen Bahn 16! *m* über Schienenoberkante aufgehängt ist (Seite 213), wird auch der stärkste Mann nicht glauben. Der interessante Niveau-Uebergang der Luzerner Strassenbahn über die Eisenbahn, der mit Vorliebe erwähnt wird, wenn das Departement solche nicht mehr gestatten will, wird mit drei Zeilen abgetan (S. 279). Im gleichen Artikel ist zu lesen (S. 277), dass die Krienser-Linie später ausgebaut werden soll, um an die Sonnenbergbahn anzuschliessen. Unseres Wissens ist dieser Anschluss schon seit langer Zeit *im Betrieb*. Dass es dem Werk auch nicht an Druckfehlern mangelt, mag aus obigen Beispielen abgeleitet werden; immerhin würde es uns als pedantisch erscheinen, wollten wir auf diesen Gegenstand eintreten. Erheiternd wirkt es, dass der Druckfehlerkobold früh genug seine Visitenkarte abgibt, indem er den Verfasser schon im zweiten Satz der ersten Vorrede von dem elektrischen *Traditions*wesen sprechen lässt.

Im Vorwort zum ersten Band wird gesagt, dass die Seilbahnen nicht in das Behandlungsgebiet einbezogen wurden, da über diese bereits ein vorzügliches Werk aus der Feder des bekannten schweizerischen Bahntechnikers, Herrn Ingenieur *E. Strub*, vorhanden sei. Dass aber der nämliche Herr Strub zwei Jahre später ein ebenso vorzügliches Werk über die Zahnradbahnen der Schweiz herausgegeben hat, scheint der Verfasser unseres Rezensionswerkes nicht zu wissen. Unter den mit Gleichstrom betriebenen elektrischen Zahnradbahnen hat Herr Strub die Linien Bex-Gryon-Villars und Aigle-Leysin, unter den mit Drehstrom betriebenen, die Jungfraubahn, mit deren Bau Herr Strub eng verknüpft ist, und die Gornergratbahn beschrieben. Namentlich bei den beiden letztgenannten finden sich interessante Angaben über den elektrotechnischen Teil. Herr Strub hat dabei auch unsere Zeitschrift benutzt und als gewissenhafter und anständiger Mann nicht unterlassen, diese als Quelle anzugeben, was wir von dem Verfasser des uns vorliegenden Werkes zu unserem Bedauern nicht sagen können.

Wir kommen nun zu einem Gegenstand, über den es uns peinlich ist zu reden, den wir aber nicht mit Stillschweigen übergehen können, nämlich über die erstaunlich ungenierte Art, mit der unsere Zeitschrift zur Herstellung des Werkes benutzt worden ist. Der Verfasser sagt zwar im Vorwort, dass die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung, welches «Blatt bei einigen (!) Anlagen als Wegweiser (!) diente, für das Kapitel: *Gornergratbahn* einen Teil (!) der Druckstöcke in freundlicher Weise überlassen habe, wofür bestens gedankt sei» und in einer Fussnote zur Beschreibung der Gornergratbahn wird erwähnt: «Diese Clichés sind grösstenteils Eigentum der Schweiz. Bauzeitung». Damit glaubt der Verfasser offenbar sich einen Freibrief ausgestellt zu haben, um desto ungenierter in unserem Eigentum schalten und walten zu können. Was mit dem «Teil» der Druckstöcke zur Gornergratbahn gemeint ist, möge daraus ersehen

werden, dass *sämtliche* Abbildungen bis auf zwei kleine Zeichnungen (Abbild. 122 u. 142) unserer Zeitschrift entnommen sind. Aber nicht nur diese, sondern auch unsere Abbildungen zu der:

Vollbahn Burgdorf-Thun, erschienen in Bd. 35, Nr. 1 bis 6 und 11 bis 17 vom I. Semester 1900;

Nebenbahn Stansstad-Engelberg, erschienen in Bd. 33, Nr. 15 und 16 vom April 1899;

Strassenbahn in Lugano, erschienen in Bd. 27, Nr. 25 vom 20. Juni 1896;

Nebenbahn Bremgarten-Dietikon, erschienen in Bd. 40, Nr. 19 vom 8. November 1902,

haben dazu gedient, sein Werk mit Illustrationen zu versehen. Wir können sagen, dass von dem interessantesten Teil des Werkes, von den Bahnen mit Drehstrombetrieb *mehr als die Hälfte* aller Abbildungen aus unserer Zeitschrift stammt.[1])

Zu diesen Abbildungen wurden die Originalbildstöcke unserer Zeitschrift verwendet, einzig die Abbildungen 29 und 30 auf Seite 32 des Buches scheinen photomechanische Wiedergaben in gleicher Grösse zu sein. Wie sich der Verfasser die Originalbildstöcke verschafft hat, darüber wäre interessantes zu erzählen, doch das gehört nicht hieher. Ohne Zweifel ist der Verfasser ein guter Jünger Merkurs, denn es ist ihm sogar gelungen, alle Bildstöcke *gratis* zu erhalten.

Jedoch nicht nur der darstellende, sondern auch der beschreibende Teil unserer Zeitschrift musste herhalten, selbstverständlich nur als «Wegweiser»! Wie dies geschah, mögen folgende Stichproben dartun:

Schweizerische Bauzeitung vom 15. und 22. April 1899.	**Die elektrischen Anlagen der Schweiz.**
Bd. 33, Seite 128:	Seite 47:
Die elektr. Bahn Stansstad-Engelberg.	*Die Nebenbahn Stansstad-Engelberg.*
„Die notwendige Wasserkraft wird durch Zuleitung mehrerer Quellen in ein gedecktes Reservoir von etwa 1000 m^3 Inhalt gewonnen, von wo aus eine 1643 *m* lange Rohrleitung das Wasser zum Turbinenhaus leitet. Diese Rohrleitung ist auf eine Länge von 230 *m* aus gusseisernen Röhren von 300 *mm* lichter Weite und einer Wandstärke von 15—20 *mm* zusammengesetzt. Der zweite, längere Teil besteht aus schmiedeisernen Röhren von 300 *mm* lichter Weite und 7,5—8,5 *mm* Wandstärke. Das nutzbare Gefälle beträgt 414,8 *m*.“	„Das zum Betriebe der hydro-elektrischen, in Obermatt gelegenen Kraftzentrale nötige Kraftwasser wird vermittels einer 1634 *m* langen Rohrleitung einem Reservoir von etwa 1000 m^3 Inhalt entnommen, welches durch mehrere Quellen gespeist wird. Die Druckrohrleitung besteht in ihrem einen Teile, welcher 230 *m* lang ist, aus gusseisernen Röhren von 300 *mm* lichter Weite und 15—20 *mm* Wandstärke, in ihrem anderen längeren Teile aus schmiedeisernen Röhren von 300 *mm* lichter Weite und 7,5—8,5 *mm* Wandstärke. Das nutzbare Gefälle beträgt 414,8 *m*.“
Ferner Seite 127:	Ferner Seite 49:
„Hinter der Station Dallenwyl überschreitet die Bahn das genannte Gewässer mittels einer 35 *m* langen Fachwerkbrücke, um sich über Wolfenschiessen nach Grafenort zu ziehen. Hier beginnt die erste Steigung von maximal 50 ‰; nachdem der Kaltebach mit einem Viadukt überschritten, gelangt man nach der Kraftstation Obermatt, wo die 1,5 *km* lange Zahnradstrecke mit einer Steigung von 250 ‰ ihren Anfang nimmt. In der Mitte derselben liegt die Haltestelle Grünenwald und hier kreuzt auch die Poststrasse den Bahnkörper, dessen Oberbau ungefähr 1 *m* unterhalb des Strassenniveaus liegt.“	„Hinter Dallenwyl überschreitet die Bahn mittels einer 35 *m* langen Fachwerkbrücke die Engelberger Aa, vor Obermatt den Kaltebach mittels eines Viaduktes. Hinter Grafenort beginnt die erste Steigung von maximal 50 ‰, bei der Kraftzentrale Obermatt die 1,5 *km* lange Zahnradstrecke mit einer Steigung von 250 ‰. Die Kraftzentrale wurde in Obermatt angelegt, weil diese Stelle in Bezug auf die Kraftverteilung am günstigsten ist, da sie sich am Fusse der Steilrampe also in der Nähe des grössten Kraftverbrauches befindet. In Grünenwalde, welches in der Mitte der grössten Steigung liegt, kreuzt die Strasse den Bahnkörper, dessen Oberbau ungefähr 1 *m* unterhalb des Strassenniveaus liegt.“
Ferner Seite 141 und 142:	Ferner Seite 54:
„Die beiden Elektromotoren von je etwa 75 *P. S.* arbeiten mit 650 Umdrehungen per Minute mittels je eines Zahnkolbens mit V-Zähnen in ein gemeinschaftliches Stirnrad und durch dieses auf die Vorgelegewelle. Von der letztern wird die Kraft durch zwei symmetrisch angeordnete Stirnradübersetzungen auf die Zahnrad-Triebachse übertragen; diese ist als hohle Achse konstruiert und sitzt lose auf der Kurbelachse, welche den Trieb auf die Adhäsions- bezw. Tragachsen der Lokomotive vermittelt. Auf der Zahnstangen-Steilrampe arbeitet nur der Zahnradtrieb-Mechanismus; die Kurbel- und Adhäsionsachse laufen lose mit und sind dann lediglich Tragachsen.“	„Beide Zahnkolben arbeiten auf ein gemeinschaftliches Stirnrad und durch dieses auf die Vorgelegewelle, von welcher die Kraft durch zwei symmetrisch angeordnete Stirnradübersetzungen auf die Zahnradtriebachse übertragen wird. Letztere ist hohl und sitzt lose auf der Kurbelachse, welche den Trieb auf die Adhäsions- bezw. Kurbelachse vermittelt. Auf der Zahnstangen-Steilrampe arbeitet nur der Zahnradmechanismus, wobei die Kurbel- und Adhäsionsradachsen nur als Tragachsen laufen “

Es ist selbstverständlich, dass obige Blumenlese noch beliebig vermehrt werden könnte. Sie gestattet einen tiefen Blick in die Werkstätte des Verfassers, wo anstatt der schriftstellerischen Feder Schere und Gummitopf die Herrschaft führen.

Mit Ausnahme der Qualifikation als «Wegweiser» hat der Verfasser es nicht für nötig erachtet, unsere Zeitschrift für die vier obgenannten umfangreichen Kapitel *auch nur mit einem Worte zu erwähnen*, denn es wäre doch etwas beschämend gewesen, zu bekennen, dass für den ganzen Abschnitt Drehstrombetrieb die Schweiz. Bauzeitung das meiste und wesentlichste beigetragen hat. Es ist uns ja auch schon vorgekommen, dass wir in ähnlicher, allerdings nicht so umfangreicher Weise benutzt wurden, jedoch geschah dies nur von technischen Veröffentlichungen dritten Ranges, während jede anständige Redaktion in solchen Fällen die genaue und vollständige Quellenangabe als selbstverständlich betrachtet. Mit dem Erscheinen der «Elektrischen Anlagen der Schweiz» scheint nun ein neues Zeitalter anzubrechen, in welchem das geistige Eigentum, für das die Techniker unseres Landes vor zwanzig Jahren so freudig und tapfer eingetreten sind, als vogelfrei erklärt wird. *A. Waldner.*

[1]) Dieser Teil enthält 125 Abbildungen, wovon 67 der «Schweiz. Bauzeitung» entnommen sind.

Handbuch der Architektur. Unter Mitwirkung von Geheimrat Professor Dr. *Josef Durm* in Karlsruhe und Geh. Regierungs- und Baurat Professor Dr. *Hermann Ende* in Berlin herausgegeben von Geh. Baurat Dr. *Eduard Schmitt* in Darmstadt. Vierter Teil: Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude. IV. Halbband. *Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.* 1. Heft. III. Auflage. Mit 413 in den Text gedruckten Abbildungen, sowie 8 in den Text eingehefteten Tafeln. 1904. Arnold Bergsträssers Verlagsbuchhandlung (A. Kröner) in Stuttgart. Preis geh. 18 M., geb. 21 M.

Wir haben schon verschiedentlich Gelegenheit genommen, auf Teile dieses umfassenden und durch sorgsam umgearbeitete Neuauflagen stets mit den Fortschritten der Technik Schritt haltenden Werkes empfehlend hinzuweisen; die vorliegende dritte Auflage des I. Heftes vom IV. Halbband des Gesamtwerkes entspricht gleichfalls allen Anforderungen. Jeder Abschnitt, ergänzt durch ausführliche Angaben der bisher über das betreffende Thema erschienenen Literatur und versehen mit zahlreichen Ansichten, Grundrissen, Schnitten und Detailzeichnungen, ist von einem besondern Fachmann bearbeitet worden und gibt schon durch diesen grossen Vorzug vor andern Handbüchern die Sicherheit, nur Bestes darzubieten. Die einzelnen Abschitte enthalten: I. Schankstätten und Speisewirtschaften; Kaffeehäuser und Restaurants. Von Dr. *Heinrich Wagner* (†), Geh. Baurat und Professor an der technischen Hochschule zu Darmstadt und *Hugo Koch*, Geh. Baurat und Professor an der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg. II. Volksküchen und Speiseanstalten für Arbeiter; Volkskaffeehäuser. Von Dr. *Eduard Schmitt*, Geh. Baurat und Professor an der technischen Hochschule zu Darmstadt. III. Oeffentliche Vergnügungsstätten. Von Dr. *Heinrich Wagner* (†) und *Hugo Koch*. IV. Festhallen. Von Dr. *Josef Durm*, Geheimrat und Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe. V. Gasthöfe höhern Ranges. Von *Hermann von der Hude*, Geh. Baurat zu Berlin. VI. Gasthöfe niedern Rangs; Schlaf- und Herbergshäuser. Von Dr. *Eduard Schmitt*. Es dürfte dies Handbuch sowohl durch seine umfassende Darstellungsweise als auch durch die Benutzung aller in der Neuzeit gemachten Erfahrungen beim Entwerfen ähnlicher Gebäude von grösstem Nutzen sein.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Fünfundzwanzig Jahre Schmalspurbahn in Bosnien. 1879—1904. Ein kurzer Ueberblick der Entwicklung der Bosn.-Herz. Schmalspurbahnen, verfasst aus Anlass des 25. Jahrestages der Eröffnung der ersten Linie Bosnisch-Brod-Zenica. Von *Richard Haemmerle*, Oberrevident der Bosn.-Herz. Staatsbahnen. 1904. Sarajevo im Selbstverlage.

Bericht über den ersten internationalen Kongress für Schulgesundheitspflege in Nürnberg vom 4. bis 9. April 1904. Separatabdruck aus dem Jahrbuch der Schweiz. Gesellschaft für Schulgesundheitspflege. V. Jahrgang, I. Teil. 1904. Verlag von Züreher & Furrer in Zürich.

Korrespondenz.

Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel (Bd. XLIV S. 144). Zu dem auf den 15. November angesetzten Termin für diesen Wettbewerb sind 71 Projekte eingereicht worden, die in den «Galeries Léopold Robert» zur Prüfung durch das Preisgericht aufgestellt wurden. Letzteres wird voraussichtlich am 28. November zusammentreten. Es ist endgültig bestellt aus den Herren Gemeinderat *Porchat* in Neuchâtel, Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Architekt *Fulpius* sen. in Genf, Architekt *L. Besançonet* in Lausanne und *de Chambrier*, Präsident der Unterrichtskommission in Neuchâtel. Die öffentliche Ausstellung wird nach Abschluss der Arbeiten des Preisgerichtes in den vorgenannten Sälen stattfinden.

Preisausschreiben.

XXIV. Preisausschreibung der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Das Preisgericht zur Beurteilung der in diesem Jahre eingegangenen Arbeiten zu der alljährlich stattfindenden Preisausschreibung der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur trat am 12. November in Winterthur zusammen. Von den eingegangenen 144 Entwürfen und wirklich ausgeführten Arbeiten entfallen 44 auf Wandkalender, 18 auf geschnitzte Füllungen, 11 auf Fenster-Vorsetzer und 71 auf Grabsteine. Die erzielten Resultate befriedigen nicht überall die gehegten Erwartungen, mancherorts wurde die gestellte Aufgabe nicht richtig aufgefasst, sodass deren Lösung dem Gewünschten nicht entspricht. Hübsche Arbeiten weisen Entwürfe zu einem Kalender und zu einem Grabstein auf, deren flotte Darstellung besonders hervorzuheben ist.

Es erhielten Preise:

a) Wandkalender: I. Preis (100 Fr.) Motto: «Marie» *Rud. Mülli* in München; II. Preis (60 Fr.) Motto: «Zürich II» *Alfred Marxer* in Rüschlikon; II. Preis (60 Fr.) Motto: «Biedermeier» *H. Schmid* in Zürich; III. Preis (30 Fr.) Motto: «Winterthur» *Alfred Marxer* in Rüschlikon; Ehrenmeldung Motto: «Historia».

b) Geschnitzte Füllung: II. Preis (70 Fr.) Motto: «Etiquette» *Franz Wanger* und *E. Oetiker* in München-Zürich; zwei III. Preise von je 50 Fr. Motto: «Linie» und «Ohä», *F. Wanger* und *E. Fritz* in München-Zürich; zwei Ehrenmeldungen Motto: «Kredenz» und «Keine Rosen ohne Dornen».

c) Fenster-Vorsetzer: II. Preis (150 Fr.) Motto: «Simplex» *Krawutschke* und *Huber-Stutz* in Zürich; III. Preis (100 Fr.) Motto: «Rhododendron» *Krawutschke* und *Huber-Stutz* in Zürich; IV. Preis (70 Fr.) Motto: «Langets ächt» *J. Schneider* und *G. Röttinger* in Zürich.

d) Grabstein: Zwei II. Preise von je 75 Fr. Motto: «Totentanz» und «Aux morts» *J. Schneider* in Zürich; III. Preis (60 Fr.) Motto: «Schlicht» *F. George* in Zürich; Ehrenmeldung Motto: «Roter Sandstein».

Sämtliche Arbeiten bleiben bis Sonntag den 20. November, 12 Uhr, im Gewerbemuseum Winterthur öffentlich ausgestellt; darnach werden sie zu weiterer Ausstellung an das Gewerbemuseum in Zürich übergehen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 11. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/04.

Mittwoch, den 30. März, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger*.

Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Nach Begrüssung der Anwesenden durch den Präsidenten erfolgt Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung, das genehmigt wird.

Hinsichtlich des Antrages von Herrn Prof. *Becker* bezüglich der Binnenschiffahrt in der Schweiz (siehe Protokoll der VI. Sitzung, Bauztg. Bd. XLIII S. 77) hat der Vorstand die Sache geprüft und schlägt der Versammlung als Mitglieder der zu bildenden Kommission vor: die Herren Ingenieur *Peter* als Präsident, Prof. *Becker*, Prof. *Hilgard*, Obering. *Moser* und Oberst *Naville*. Die Vorschläge werden stillschweigend gutgeheissen. Stadtbaumeister *Geiser* findet, die Wichtigkeit der Sache verlange es, sie auf eidgen. Boden zu stellen, um durch das Zentralkomitee des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins auch den andern Sektionen Gelegenheit zu geben, sich damit zu befassen. Prof. *Schüle* wünscht noch Erweiterung der Kommission durch ein Mitglied, das speziell in Tariffragen umfangreiche Kenntnisse besitzt, wogegen Ingenieur *Jegher* opponiert, mit der Begründung, dass wir noch allzuweit von der Lösung entfernt sind, um jetzt schon Tariffragen behandeln zu können. Der Redner wird vom Präsidenten unterstützt, der betont, dass die Kommission, sofern sie es für tunlich erachtet, sich durch Kooptation erweitern kann. Es wird der Kommission überlassen, welche Folge sie der Anregung des Herrn Geiser geben will.

Das Präsidium gibt Kenntnis von einer Eingabe des eidg. Oberbauinspektors betreffend Beitritt zum internationalen ständigen Verband der Schiffahrtskongresse, welche Eingabe zur Antragsstellung der obgenannten Kommission überwiesen wird.

Da im Jahre 1905 das 50-jährige Jubiläum des eidg. Polytechnikums gefeiert werden soll, und um dieselbe Zeit der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein seine Generalversammlung in Zürich abhältt, so fanden zwischen den Organen des letztern und dem eidg. Schulrat in Verbindung mit dem Vorstand der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker Besprechungen statt, um die verschiedenen Vereins- und festlichen Anlässe gemeinsam in einem einzigen grössern Fest zu begehen. Die Verhandlungen führten zu einem günstigen Resultat und es wurde auch die Herausgabe einer gemeinsamen Festschrift beschlossen. In das zu bildende Organisationskomitee hat jeder der drei Interessenten fünf Delegierte zu wählen. Der Vorstand des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins schlägt der Versammlung als solche vor die Herren: Direktor *Bertschinger*, Architekt *Ulrich*, Architekt *Probst*, welche Herren bereits als Mitglieder des Lokalkomitees, bestimmt worden sind, ferner die Herren Stadtbaumeister *Geiser* und Architekt *Kuder*. Die Vorschläge werden von der Versammlung gutgeheissen.

Der Präsident bittet den Verein um weitgehende Vollmacht für die Verhandlungen und eventuelle Ergänzungswahlen in dieses Organisationskomitee, indem er auf die Unmöglichkeit hinweist, jeweils vor Beschlussfassungen des Komitees an den Verein zu gelangen.

Ingenieur Waldner ist aus Gesundheitsrücksichten um Entlassung von der Stelle eines Mitgliedes der Festschriftkommission eingekommen, welchem Gesuche entsprochen wird. An seine Stelle wird gewählt Herr Architekt Dr. *Bär*.

Damit sind auch die Traktanden erledigt und es folgt ein Vortrag des Herrn Professor *F. Schüle* über »Biegeversuche mit genieteten und mit gewalzten (breitflanschigen) I Trägern«, über welchen ein besonderes Referat in der »Schweiz. Bauzeitung« erscheint.[1])

Der sehr interessante Vortrag wird vom Präsidenten bestens verdankt und auch der Differdinger-Werkleitung, welche es ermöglicht hat, dass uns ihre Anlage in Wort und Bild vorgeführt werden konnte, wird dankend gedacht. Herr Generaldirektor Meier ladet die Mitglieder des Vereins zum Besuch des Walzwerkes ein. An der Diskussion beteiligt sich in einlässlicher Weise Herr Ingenieur Löhle.

Der Präsident teilt mit, dass ein Frühlings-Ausflug in das Gebiet des Etzelwerkes vorgesehen ist, und schliesst um $10^1/_2$ Uhr die Sitzung, welche die letzte dieses Winters war.

[1]) Bd. XLIII, S. 243.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Novbr.	Gemeindebureau	St. Moritz (Graubünden)	Verbreiterung der Campfer-Strasse vom Hotel Calonder bis zur «Villa Berna». Erdarbeiten 1200 m^3, Mörtelmauerwerk 500 m^3 u. s. w.
20. »	Eidg. Baubureau des Alkoholdepots	Delsberg (Bern)	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Parkett-, Gipser-, Maler-, Spengler- und Bedachungsarbeiten u. a. m. für das Verwaltungsgebäude des Alkoholdepots in Delsberg.
22. »	Paul Huldi, Architekt	Interlaken (Bern)	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Spengler- und Gipserarbeiten für die Villa des Herrn J. Möklin in Interlaken.
30. »	Gustav Doppler, Architekt	Basel, Müllheimerstrasse 73	Sämtliche Schieferdacheindeckungen sowie Spenglerarbeiten zum Bau der neuen Kirche in Zwingen.
30. »	Kantonsrat Joh. Rohner	Lachen-Walzenhausen (Appenzell)	Erstellung einer neuen Schiessanlage mit Schützenhaus und Scheibenstock für die Gemeinde Walzenhausen. Elektrisches Läutewerk.
5. Dezbr.	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung von sieben eisernen Dachbindern für die drei Turbinenhäuser am Rheintalischen Binnenkanal im Gewicht von etwa 3 *t*.
5.	Gemeindammannamt	Berneck (St. Gallen)	Erstellung des Sekundärnetzes für die elektrisehe Beleuchtung der Gemeinde Berneck.
10. »	Ingenieur des städtischen Elektrizitätswerkes	Zürich I, Beatenplatz	Lieferung einer Dampfturbinen-Dynamo von 1500 *kw* Drehstrom-Leistung und einer Economiser-Anlage für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.
10. »	Ingenieur des städtischen Elektrizitätswerkes	Zürich I, Beatenplatz	Lieferung einer Akkumulatoren-Batterie für 1000 Amp.-Stunden bei 50 Volt Spannung, sowie einer Zusatz-Umformergruppe für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.
31.	Obermaschineningenieur der S. B. B.	Bern	Bau eines Schiffsaufzuges in Eisenkonstruktion mit Elektromotorantrieb für die Werfte der S. B. B. in Romanshorn.

INHALT: Mitteilungen über den Dieselmotor. — Das Rathaus Basel. V. (Schluss.) — Miscellanea: Das Turnsystem. Der Elektrotechnische Verein. Die Untergrundbahn in New-York. Der Wert des Grundbesitzes in Berlin. Das Rechtsfahren auf den Elsass-Lothringischen Bahnen. Das Gebäude für das Verkehrsministerium und Zentralbriefpostamt in München. Bau eines neuen Vereinshauses für den Verein deutscher Ingenieure. Handels-Hochschule in Köln. — Konkurrenzen: Wettbewerb um Fassadenentwürfe zu einem neuen Aufnahmegebäude im Bahnhofe Karlsruhe. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Mitteilungen über den Dieselmotor.

Unter den Verbrennungsmotoren, an deren Vervollkommnung und konstruktiver Durchbildung in den letzten Jahren lebhaft gearbeitet wurde, verdient der Dieselmotor deshalb eine besondere Beachtung, weil in ihm ein Arbeitsverfahren zur Verwirklichung gelangt, dank welchem eine ganze Reihe *billiger,* flüssiger Brennstoffe, die infolge ihrer schweren Brennbarkeit bis jetzt für den Gebrauch in Verbrennungsmotoren als untauglich galten, für diesen Zweck verwendbar geworden ist. Eine derartige Erweiterung des Anwendungsgebietes für die flüssigen Brennstoffe nach der Seite der schwer brennbaren Oelsorten hin, erscheint gerade im gegenwärtigen Zeitpunkt besonders wichtig, weil der Bedarf an leicht entzündlichen, raffinierten Oelen (z. B. Benzin) vor allem durch die ausserordentliche Entwicklung der Automobilfahrzeuge in letzter Zeit immer mehr im Steigen begriffen ist. Die Petroleum-Raffinerien verfügen über grosse Mengen von Oelrückständen, aus denen nur die leichten und leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffe, die den Hauptbestandteil des Bezins u. drgl. bilden, herausdestilliert sind, die aber noch in genügender Menge Kohlenwasserstoffe von grösserem spezifischem Gewichte enthalten, um als Dieselmotoren-Treiböl mit bestem Erfolg verwendet werden zu können.

Diese Erdölrückstände sind jedoch nicht das einzige Treiböl, das für den Dieselmotor in Frage kommt. Mit gleichem Vorteil ist auch das rohe Erdöl, wie es unmittelbar aus der Erde kommt, in demselben verwendbar. Ebenso kann der Dieselmotor auch mit den meisten flüssigen Produkten der Oel- und Kohlendestillation (Paraffinöl, Gasöl, Solaröl u. drgl.) arbeiten, sodass eine sehr grosse Auswahl billiger Oele für seinen Betrieb zur Verfügung

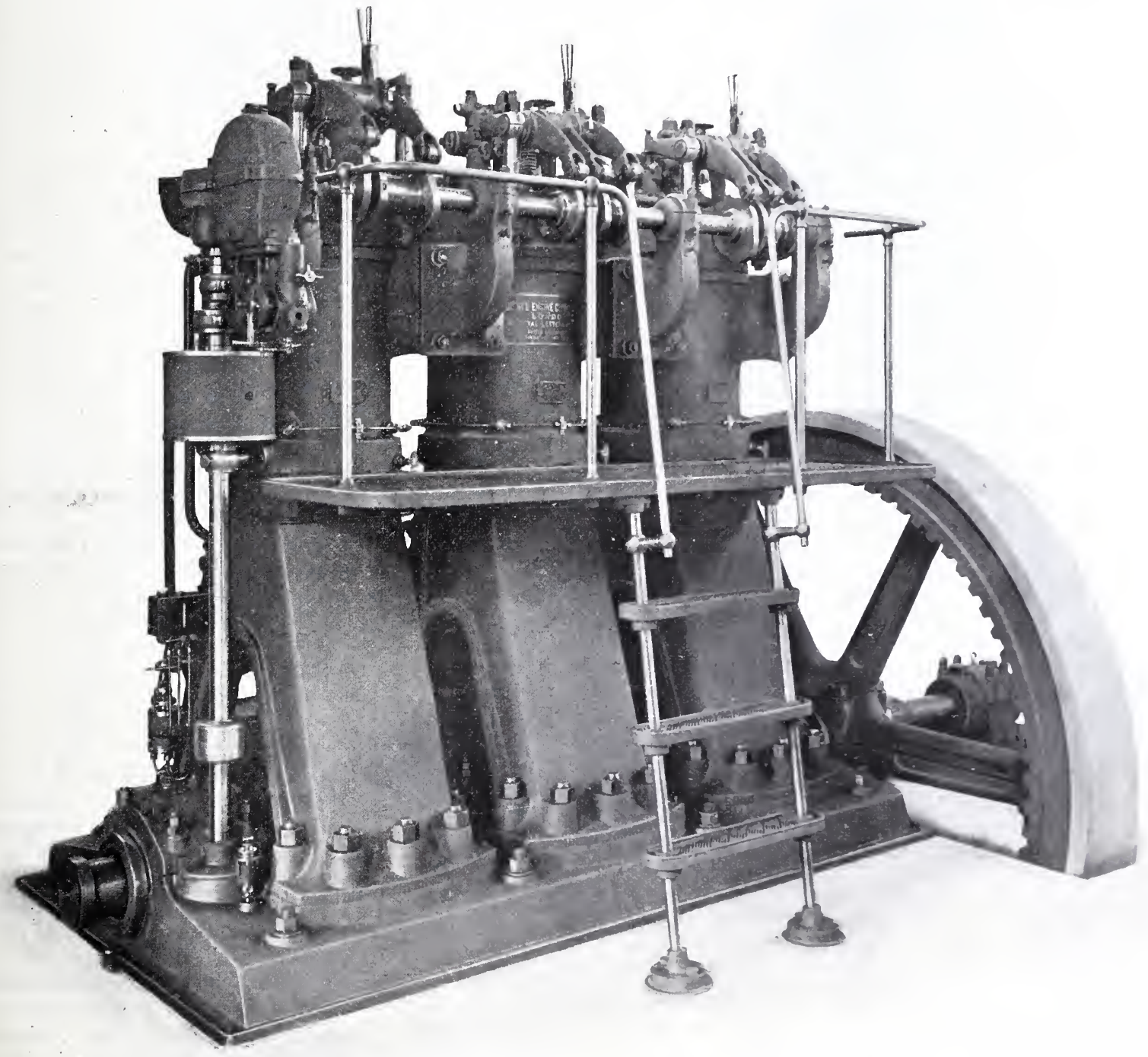


Abb. 6. Dreizylindriger 120 *P. S.* Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

steht. Die sich hieraus ergebende Möglichkeit, mit ausserordentlich geringen Brennstoffkosten zu arbeiten, ist es vor allem, was dem Dieselmotor nicht nur ein grosses Uebergewicht über die bisher gebauten Motoren für flüssige Brennstoffe verleiht, sondern was ihn auch befähigt, hinsichtlich der Betriebsökonomie mit allen übrigen Kraftmaschinen in Wettbewerb zu treten.

Grundlegend für die Konstruktion des Dieselmotors war das Arbeitsverfahren, dessen Theorie Rudolf Diesel in seiner im Jahre 1893 erschienenen Broschüre „Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors" entwickelt hat. Dasselbe unterscheidet sich von dem bei Explosions-

[1]) Bd. XXXVI, S. 191.

und Verbrennungsmotoren bis jetzt allgemein angewandten Verfahren dadurch, dass im Wärmemotor „Patent Diesel" die Luft vor Einführung des Brennstoffs weit über die sonst gebräuchlichen Spannungen verdichtet und durch die hohe Kompression so stark erhitzt wird, dass der Brennstoff, sobald derselbe in den Arbeitszylinder gelangt, sich an der Luft von selbst entzündet. Bei den bisher ausgeführten Petroleum-, Gas-, Benzin- und andern Verbrennungsmotoren wird dagegen bekanntlich das Gemisch von Luft und in Gasform übergeführtem Brennstoff nur auf einen verhältnismässig niedrigen Druck verdichtet und durch ein äusseres Zündmittel (Glührohr, elektrische Zündung) zu explosionsähnlicher Verbrennung gebracht.

Beim Dieselmotor erfolgt die Einführung des Brennstoffs allmählich; infolgedessen ist auch der Verbrennungsprozess ein allmählicher; eine plötzliche (explosionsartige) Druckerhöhung findet nicht statt.

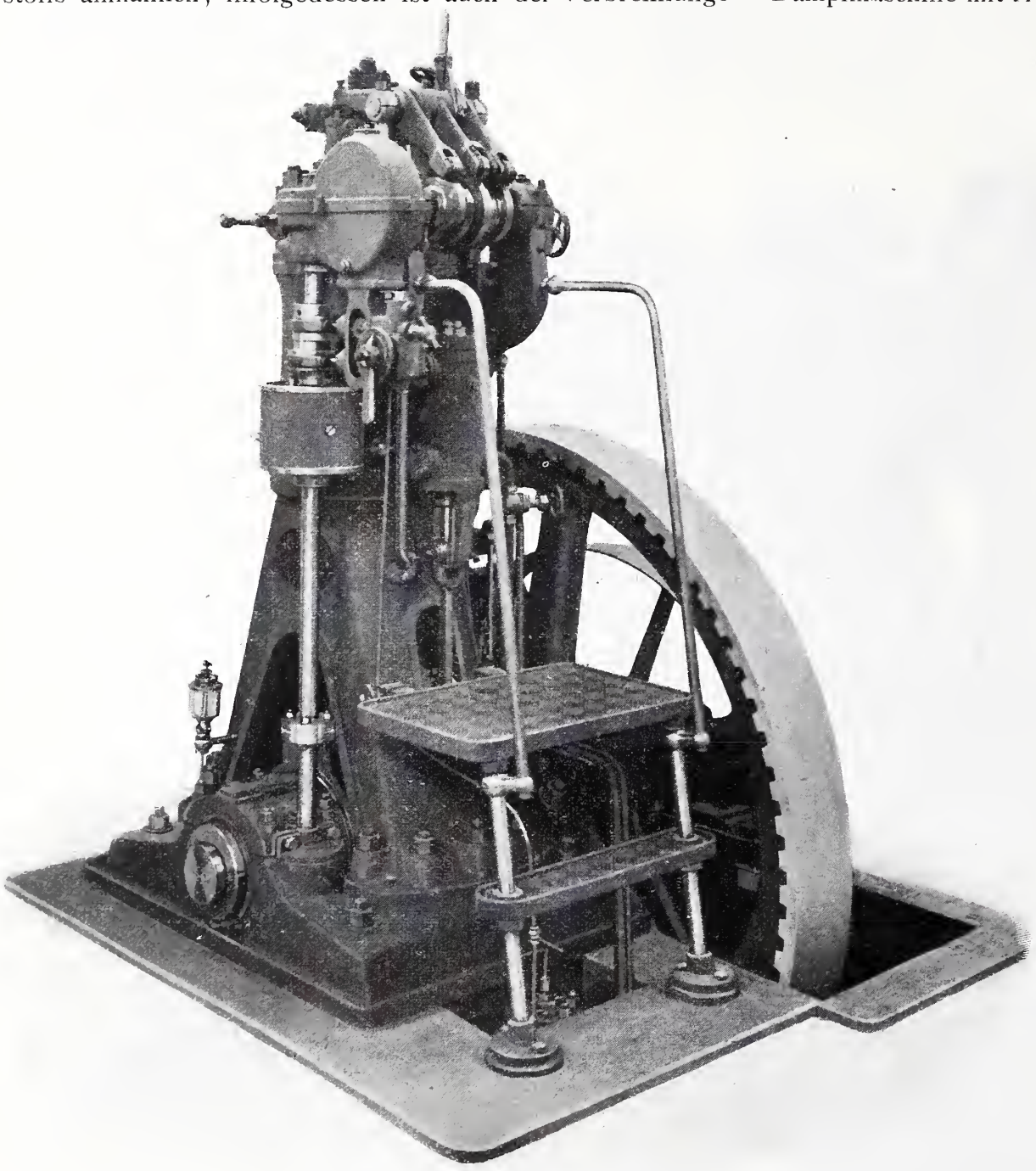


Abb. 3. 20 *P. S.* Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

Die Wirkungsweise ist die eines einfach wirkenden Viertakt-Motors; der im nebenstehenden Diagramm (Abb. 1) dargestellte Arbeitsprozess wiederholt sich nach je zwei Umdrehungen und zerfällt in folgende Perioden:

Erste Umdrehung:

Erster Hub: Ansaugen der Luft (Linie 0 bis 1 im Diagr.)

Zweiter Hub: Kompression und dadurch Erhitzung der Luft (Linie 1 bis 2).

Zweite Umdrehung:

Dritter Hub: Einführung des Brennstoffes, Verbrennung, Expansion (Linie 2 bis 3). (= *Arbeitshub*).

Vierter Hub: Ausstossen der Verbrennungsgase (Linie 3 bis 4).

Mit der konstruktiven Durchbildung des Dieselmotors haben sich verschiedene erstklassige Maschinenfabriken befasst, in Deutschland vor allem die Maschinenfabrik Augsburg, in der Schweiz die Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur. Wie bei allen Neukonstruktionen, so haben sich auch beim Dieselmotor verschiedene Aenderungen der ersten Ausführungsweise als notwendig erwiesen, bis derselbe auf die heutige hohe Stufe seiner Leistungsfähigkeit gebracht wurde. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Ausführungsformen findet sich in dem Aufsatz von R. Diesel in der „Z. d. V. d. Ing." [1]) Nachstehend soll noch über einige konstruktive Details berichtet werden, die sich auf den von der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer gebauten Motor beziehen.

Wie aus den Abbildungen 2 bis 6 ersichtlich, ist der Dieselmotor in seinem äusseren Aufbau einer vertikalen Dampfmaschine mit A-förmigem Gestell ähnlich; nur sind die Abmessungen der Hauptteile mit Rücksicht auf die hohen Drücke, die der Kolben zu übertragen hat, entsprechend stärker gehalten. Im Gegensatz zu den mehr schlanken Formen vertikaler Dampfmaschinen macht der Dieselmotor den Eindruck kräftig gedrungener Bauart. Auf der Grundplatte (siehe Abb. 2) ist der Ständer aufgeschraubt, dessen oberer Teil den Kühlmantel des Arbeitszylinders bildet. Der Arbeitszylinder selbst wird aus einer besonders harten und widerstandsfähigen Gusseisenmischung für sich gegossen und in den Mantel eingesetzt. Auf diese Weise kann derselbe als glattes zylindrisches Rohr hergestellt werden, was für die gleichmässige Ausdehnung infolge der Erwärmung von grossem Vorteil ist.

Die weitern Einzelheiten der Konstruktion sind aus den Schnittzeichnungen Abbildung 2 ersichtlich. Der als Tauchkolben ausgebildete *Kolben* enthält in seinem untern Teile einen Zapfen, an dem die Pleuelstange direkt angreift. Er nimmt also auch den seitlichen Druck vom Gestänge auf und ist mit Rücksicht hierauf entsprechend lang dimensioniert sowie mit einer sorgfältig durchkonstruierten Schmiervorrichtung ausgestattet. Durch den Fortfall der Kreuzkopfführung und der Kolbenstange wird eine beträchtliche Verminderung der Gesamtbauhöhe und eine Vergrösserung der Standfestigkeit erzielt.

Sämtliche *Ventile* (Luftansaugeventil *A*, Brennstoffventil *B*, Auspuffventil *C* und Anlassventil *D*) sind in dem Zylinderdeckel untergebracht und somit für die Bedienung bequem zugänglich. Das Anlassventil kommt nur bei der Ingangsetzung des Motors in Tätigkeit und bleibt während des Betriebes ausgeschaltet. Die drei Ventile *A, B, C* werden durch Steuerhebel mit Stahlrollen,

[1]) Jahrgang 1903, Nr. 38.

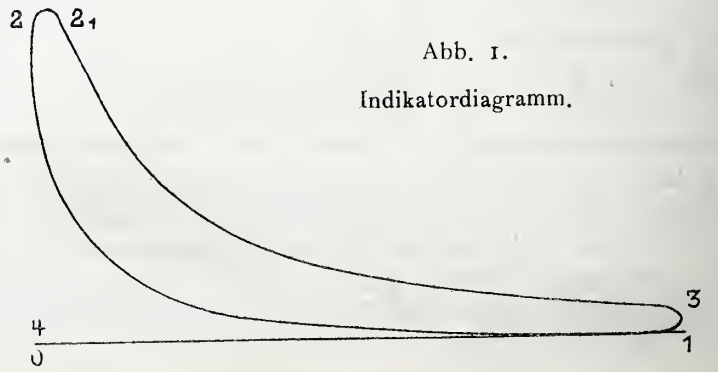


Abb. 1.

Indikatordiagramm.

ie auf unrunden Scheiben laufen, gehoben und durch Federn uf ihren Sitz wieder niedergedrückt. Die Steuerscheiben ind auf die horizontale Steuerwelle *S* aufgekeilt, die durch Vermittlung von zwei Schraubenräderpaaren von der Kurelwelle aus angetrieben wird und halb so viele Umdrehngen macht wie letztere.

Der *Regulator R* ist auf der vertikalen Antriebwelle ngeordnet. Derselbe wirkt mittelst eines sehr einfachen Uebertragungsgestänges auf das Saugventil der Brennstoffpumpe *P* ein und verändert dessen Hub selbsttätig je nach der Belastung des Motors. Auf diese Weise gelangt stets nur so viel Brennöl in den Arbeitszylinder, als für die betreffende Belastung notwendig ist. Die Regulierung erfolgt also ähnlich wie bei Dampfmaschinen durch selbsttätige Veränderung der bei jedem Arbeitshub eingeführten Menge des Treibmittels. Infolge der unmittelbaren Einwirkung des Regulators auf die regelnden Teile ist sie nahezu reibungs- und rückdruckfrei.

Von der *Brennstoffpumpe* wird das Brennöl nach dem Brennstoffzerstäuber *Z* gefördert, in dessen Gehäuse es sich mit hochgespannter Druckluft vermischt. Der Zerstäuber besitzt einen konischen Kopf, in dem schmale Durchgangskanäle eingefräst sind. Durch diese gelangt das Oel, nachdem es vorher eine Anzahl mit kleinen Löchern versehene Platten passiert hat, in fein zerstäubtem Zustande in den Arbeitszylinder. Die zum Einblasen des Brennöles erforderliche Druckluft wird vom Motor selbst, und zwar in der *Luftpumpe L*, erzeugt, wobei zweierlei Verfahren angewendet werden. Die Luft wird entweder aus der freien Atmosphäre angesaugt und in einer aus zwei Zylindern bestehenden Verbundluftpumpe in zwei Kompressionsstufen auf den zum Einblasen des Brennstoffs erforderlichen Druck gebracht, oder es wird aus dem Arbeitszylinder — in einem bestimmten Moment seines Kompressionshubes — auf etwa 10 Atm. vorkomprimierte Luft entnommen und diese in der Luftpumpe weiter komprimiert. In dem zuletzt erwähnten

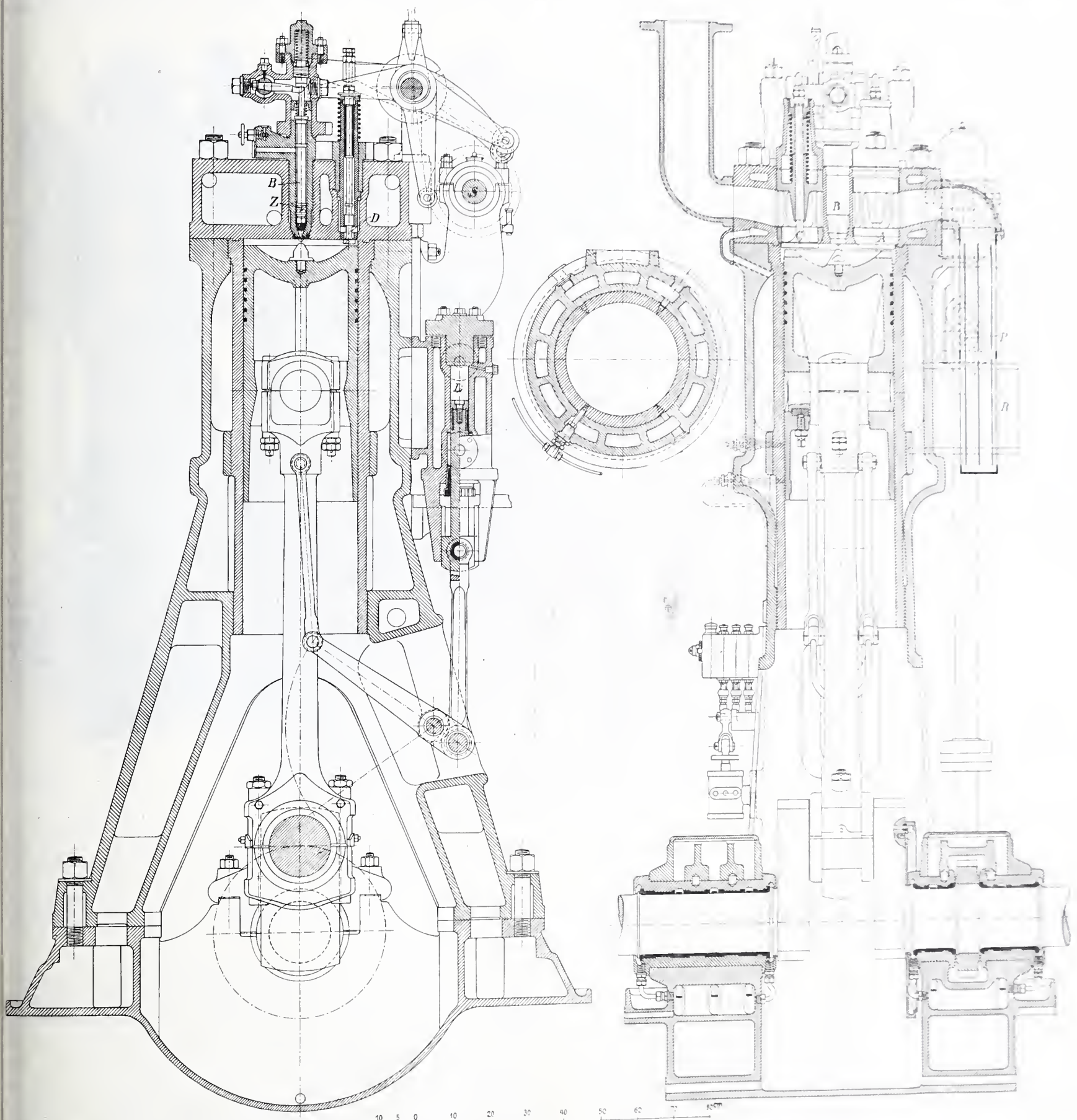


Abb. 2. Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur. — Vertikalschnitte. — Masstab 1 : 15.

Falle wird die Luftpumpe einstufig ausgeführt (siehe Abb. 2) und erhält infolgedessen kleinere Abmessungen. Das Ansaugen aus der freien Atmosphäre dagegen bietet den Vorteil, dass man stets auf vollkommen reine Einblaseluft rechnen kann. Der Antrieb der Luftpumpe erfolgt mittelst Schwinghebels vom Gestänge des Arbeitszylinders aus.

Die Luftpumpe ist ebenso wie der Arbeitszylinder mit *Wasserkühlung* versehen. Die Hauptlager der Kurbelwelle sind mit Ringschmierung ausgestattet; Kurbel und Kreuzkopfzapfen, sowie die übrigen bewegten Teile werden (zum Teil durch besondere kleine Oelpumpen) ebenfalls automatisch geschmiert.

Die *Druckluft* zum Einblasen des Brennstoffs, die eine Spannung von 50 bis 60 Atm. besitzt, wird in ein aus Stahl hergestelltes zylindrisches Gefäss E gepumpt (Abb. 7). Ein weiterer Druckluftvorrat wird in den Anlassgefässen A_1 A_2 aufgespeichert und hier für die Ingangsetzung des Motors bereit gehalten. Der Motor kann also mit selbsterzeugter Druckluft angelassen werden, wobei das bereits früher erwähnte Anlassventil benutzt wird. Eine besondere Anlassvorrichtung, wie solche z. B. bei grossen Gasmotoren nicht umgangen werden kann, ist beim Dieselmotor nicht erforderlich. Infolgedessen ist der Dieselmotor jederzeit betriebsbereit und kann mittelst weniger Handgriffe sofort in Gang gesetzt werden, ein Vorzug, den Kraftgasmotoren und Dampfmaschinen nicht besitzen, da bei diesen das Anheizen des Kessels und das Vorwärmen der Maschine, bei jenen das Warmblasen des Generators der Inbetriebsetzung vorausgehen muss.

An dieser Stelle sei ferner noch erwähnt, dass die Dieselmotoren — auch bei den grössten Ausführungeu — nach erfolgtem Zusammenbau in den Werkstätten unter Belastung in Probebetrieb genommen werden können, was

Abb. 7. Anordnung zur Aufstellung eines 40 *P. S.* einzylindrigen Dieselmotors. — Masstab 1 : 75.

sonst in der Regel nur bei kleinern Kraftmaschinen möglich ist. Hierbei wird in der Weise verfahren, dass d auf eisernen Balken montierte Motor zuerst von ein Transmission angetrieben wird und leer einläuft; hiera wird umgekehrt die Transmission vom Motor aus getriebe wobei als Belastung eine Zentrifugalpumpe, eine Dynan oder drgl. angehängt werden kann. Während der Mot einläuft, werden die Druckluftgefässe mit Druckluft gefül Auf diese Weise können sämtliche zur Anlage gehöre

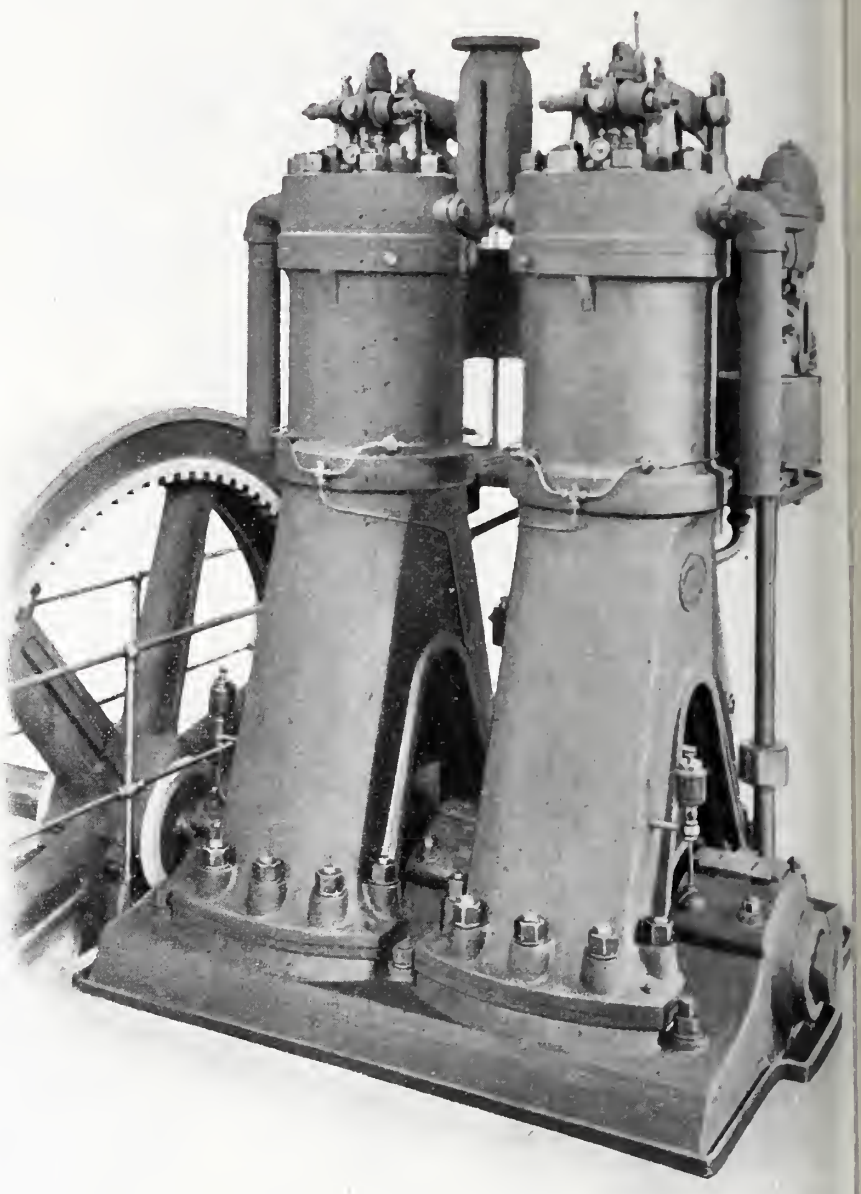


Abb. 5. Zweizyl. 80 *P.S.* Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer*. — Rückansich

den Teile bereits in der Werkstätte im Betriebe ge prüft werden, ehe sie zum Versand gelangen. Nach der Probebetrieb bleiben die Einblase- und Anlassgefässe mi Druckluft gefüllt und werden in diesem Zustande an ihre Bestimmungsort versandt, sodass für den zur erstmalige Ingangsetzung nötigen Druckluftvorrat gleich von der Werk stätte aus gesorgt ist.

Da bei einem Dieselmotor keine grossen Nebenappa rate wie Dampfkessel, Gasgeneratoren u. drgl. notwendig sind, gestaltet sich die Gesamtanlage ausserordentlich ein fach. Die Planskizze Abbildung 7 stellt beispielsweise di Anordnung eines Einzylindermotors von 40 *P. S.* eff. mi sämtlichem Zubehör dar. Wie aus derselben ersichtlich ist gehören zu einer betriebsfertigen Anlage ausser dem Moto selbst das bereits erwähnte Einblasegefäss E nebst Einblase leitung $e\,e$ und die beiden Anlassgefässe A_1 A_2 (wovor eines als Reserve) mit der zugehörigen Anlassleitung $a\,a$, ferner zwei Gefässe F_1 F_2 (mit Filtriervorrichtung), sowie ein Hauptbehälter H nebst Leitung $f\,f$ und $h\,h$ für das Brennöl. Ausserdem die Auspuffleitung $t\,t$ mit Auspuff topf T und die Kühlwasserleitung $K\,K$. Eine Kühlwasser pumpe ist nur dann erforderlich, wenn das Kühlwasser dem Motor nicht von selbst zufliessen kann und erst in einen besonderen Behälter gepumpt werden muss. Der Bedarf an Kühlwasser ist beim Dieselmotor bedeutend geringer als bei irgend welchen anderen Betriebsmaschinen und beträgt im Durchschnitt 12 bis 15 Liter für eine *P. S.* eff. und Stunde.

Die aufgezählten Gefässe, Behälter usw. lassen sich n allgemeinen bequem an der Wand des Maschinenlokales nordnen, wobei der freie Raum, der zur Bedienung des lotors auch sonst vorgesehen werden muss, für deren Unterbringung in der Regel ausreichend ist.

Aus diesem Grunde und dank der vertikalen Bauart es Motors ist der Raumbedarf einer Dieselmotoranlage ehr gering. Dieser Umstand fällt in vielen Fällen, wo man it gegebenen Räumlichkeiten rechnen muss, ausserordentlich ins Gewicht und dürfte unter anderem für elektrische Zentralen oft in Betracht kommen, da hier besonders häufig das Bedürfnis vorliegt, bei beschränkten Raumverhältnissen eine neue Betriebsmaschine — sei es zur Erweiterung des Betriebes, sei es als Reserve — aufzustellen. Namentlich bei direkter Kupplung des Dieselmotors mit der Dynamo ergibt sich ein sehr wenig Raum beanspruchendes Maschinenaggregat, wie dies aus der Skizze Abbildung 8, deren Masse einer ausgeführten Anlage entsprechen, zu ersehen ist. Diese Skizze stellt einen 200-pferdigen Dreizylinder-Dieselmotor dar mit auf der Kurbelwelle sitzendem Drehstromgenerator, der gleichzeitig als Schwungrad dient.

Als ein weiterer Vorzug der Dieselmotoren, namentlich im Vergleich mit Dampfmaschinen und Kraftgasanlagen, ist die Einfachheit der Bedienung und Instandhaltung zu erwähnen. Bei den letzterwähnten Anlagen werden infolge des Vorhandenseins von Kesseln und Generatoren an die Aufmerksamkeit des Maschinisten naturgemäss bedeutend höhere Anforderungen gestellt als bei einem Dieselmotor, bei dem keinerlei Nebenapparate zur Gas- bezw. Dampferzeugung zu bedienen sind.

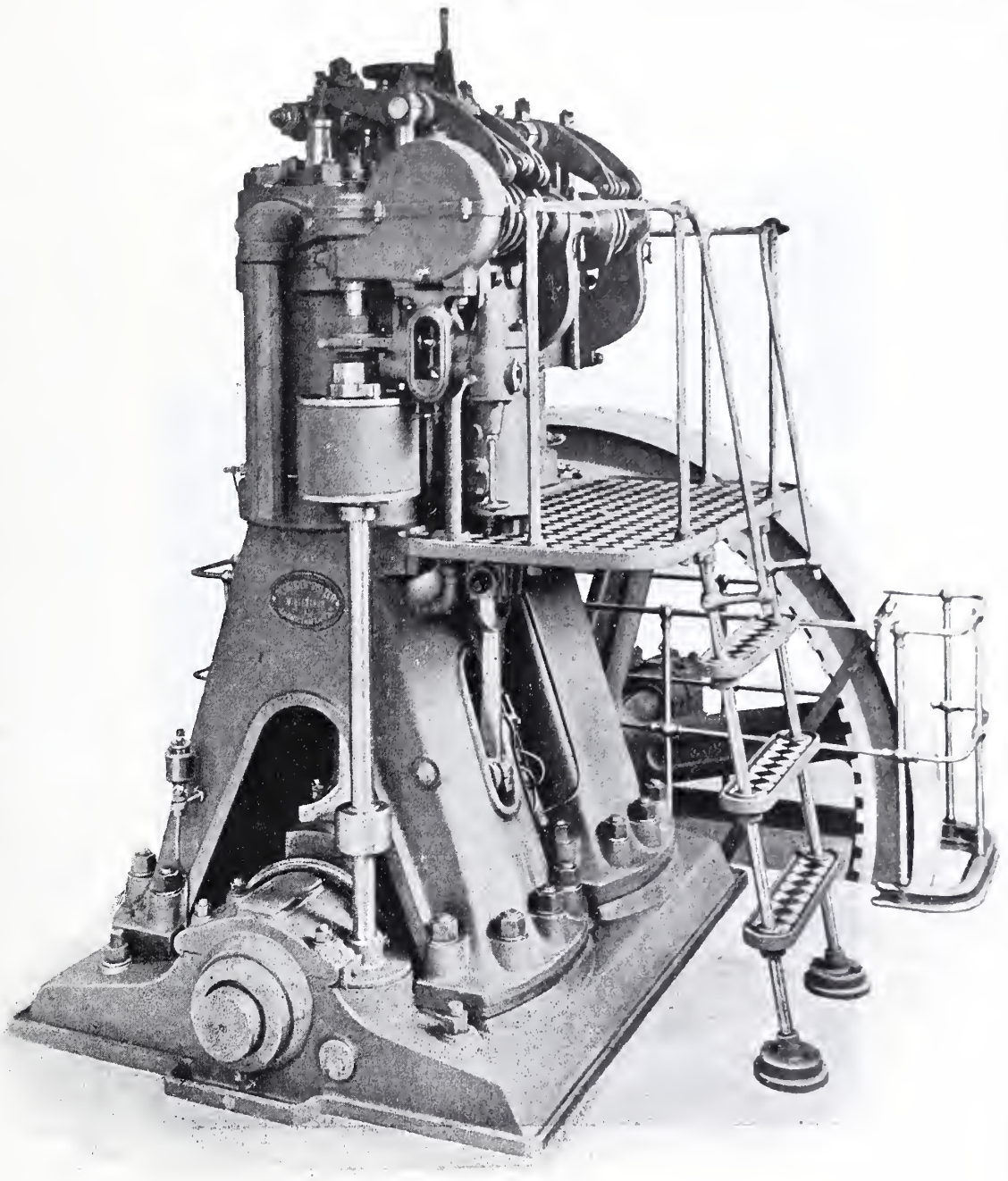


Abb. 4. Zweizylindriger 80 *P. S.* Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer*. — Vorderansicht.

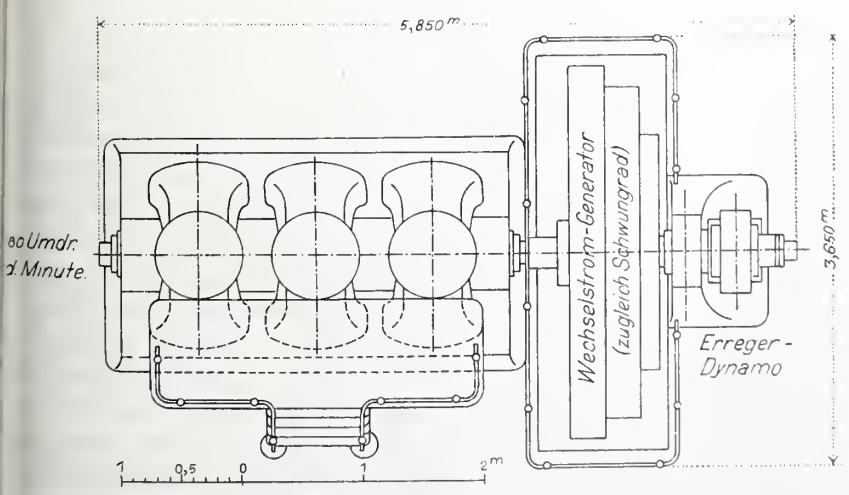


Abb. 8. Disposition für einen dreizyl. 200 *P. S.* Dieselmotor mit Dynamo. — Masstab 1 : 75.

Gegenüber andern Verbrennungsmotoren hat der Dieselmotor den Vorteil, dass der ganze Vorgang zur Erzeugung mechanischer Arbeit aus dem Brennstoff sich ohne Vermittlung eines Vergasungsapparates (Generator bei Kraftgasanlagen, Karburator bei Benzin und Petroleummotoren) im Innern des Arbeitszylinders abspielt. Die durch den Vergaser bedingten Wärmeverluste kommen daher in Wegfall, die Möglichkeit von Gasexplosionen ist ausgeschlossen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Entzündung des Brennstoffs an der durch Kompression erhitzten Luft, ohne besondere Zündmittel. Durch den sich hieraus ergebenden Fortfall einer besonderen Zündvorrichtung wird die Konstruktion des Motors vereinfacht, sowie die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Betriebes erhöht.

Da die Luft für sich, d. h. nicht zusammen mit dem Brennstoff, angesaugt und komprimiert wird, können keine Frühzündungen vorkommen, was für die Schonung des Gestänges und die Betriebssicherheit sehr wichtig ist. Ueberhaupt ist die Arbeitsweise des Dieselmotors — dank der allmählichen Verbrennung — eine sehr gleichmässige und ruhige: wie aus dem Indikatordiagramm (Abb. 1, S. 254) ersichtlich, treten plötzliche Druckerhöhungen nicht auf.

Für die Aufstellung in der Nähe bewohnter Räume ist ferner der Umstand von Bedeutung, dass eine Belästigung durch Auspuffgase bei normalen Betriebsverhältnissen nicht stattfindet. Eine Feuers- und Explosionsgefahr ist dank der hohen Entzündungstemperatur der zum Betriebe verwendbaren Oelsorten ausgeschlossen. Giftige Gase können beim Dieselmotor das Betriebspersonal nicht gefährden. Der Betrieb ist also vollkommen gefahrlos: der Dieselmotor darf daher auch unter bewohnten Räumen aufgestellt werden und ist in den meisten Städten und Gemeinden konzessionsfrei.

Sein Hauptvorzug besteht jedoch in der grossen Oekonomie des Betriebes. Während in besten mit Speisewasservorwärmung und Dampfüberhitzung ausgestatteten Dampfmaschinenanlagen nur 15 bis 16 % in modernen Kraftgasanlagen nur 22 bis 24 % der im Brennstoff aufgespeicherten Wärmeenergie in mechanische Energie umgesetzt und als effektive Leistung an der Kurbelwelle bezw. am Schwungrad der betreffenden Kraftmaschine abgegeben werden, nutzt der Dieselmotor über 35 % der im Brennöl enthaltenen Wärmemenge aus. Auch bei Verwendung von rohem Oel und Erdölrückständen (Rohnaphta bezw. Mazout), sowie von billigen Destillaten (wie Paraffinöl, Gasol, Solaröl und dergl.) ist der Brennstoffverbrauch erheblich geringer, als bei andern Motoren, die mit raffinierten Oelsorten wie

Petroleum, Benzin u. a. m. arbeiten. Er beträgt bei normaler Belastung, je nach der Grösse des Motors, 180 bis 250 Gramm Brennöl für eine effektive Pferdestärke und Stunde, wenn der Heizwert des Oeles, wie dies bei den meisten in Frage kommenden Oelsorten der Fall ist, 10 000 Wärmeeinheiten für ein Kilogramm beträgt. In der Schweiz, wo gutes Dieselmotor-Treiböl zum Preise von 8 bis 10 Fr. für 100 *kg* erhältlich ist, belaufen sich die Brennstoffkosten dementsprechend auf 1,5 bis 2,5 Cts. für eine effektive Pferdekraft-Stunde.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Verluste für Anheizen, Abbrand usw. beim Dieselmotor fortfallen, während bei Kraftgas- und Dampfanlagen zum Warmblasen des Generators bezw. zum Anheizen des Kessels und Vorwärmen der Maschine, sowie zur Aufrechthaltung des betriebsbereiten Zustandes während der Pausen, Brennmaterial verbraucht werden muss. Beim Dieselmotor entspricht also der Nettoverbrauch für die Pferdestärke gleichzeitig auch dem Bruttoverbrauch im Betrieb.

Von der Bedienung ist der Brennstoffverbrauch vollkommen unabhängig. Während bei Dampf- und Gasanlagen die Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Maschinisten in der Bedienung des Kessels bezw. des Generators auf den Brennstoffverbrauch von wesentlichem Einfluss sind, hat der Maschinist einer Dieselmotoranlage nur dafür zu sorgen, dass im Hauptbrennstoffbehälter ein genügender Vorrat von Brennöl vorhanden sei; mit der Regelung der Oelzufuhr zum Motor hat er nichts zu tun, da dies durch den Regulator selbsttätig besorgt wird. Für Betriebskostenberechnungen darf man daher beim Dieselmotor ohne weiteres die Verbrauchszahlen zu Grunde legen, welche sich bei Versuchen ergeben, und braucht nicht Rücksicht darauf zu nehmen, dass durch unachtsame Bedienung ein Mehrverbrauch von Brennstoff verursacht werden könnte.

Der Unterschied im Brennstoffverbrauch für die effektive Pferdekraft bei kleinen und grossen Dieselmotoren ist verältnissmässig unbedeutend. Wie aus den oben angegebenen Konsumziffern ersichtlich, arbeitet ein grosser Motor nur um rund 25% günstiger als ein kleiner. Bei einer kleinen (10 bis 20 *P. S.*) Dampfanlage dagegen beträgt der Brennstoffverbrauch im allgemeinen das zwei- bis dreifache von dem, was man bei einer grossen (mehrhundertpferdigen) Dampfanlage zu erreichen im Stande ist. Während man daher bei Verwendung von Dampf als Betriebskraft stets darnach streben muss, den Betrieb möglichst von einer grossen Zentralanlage aus zu besorgen, kann man bei Benutzung von Dieselmotoren in vielen Fällen auf vorteilhafte Weise Zwischentransmissionen vermeiden und die Antriebsmaschinen unmittelbar an den Stellen anordnen, wo sie gerade gebraucht werden. Damit ist also ein Mittel gegeben, den Betrieb auf rationelle Weise zu dezentralisieren.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Empfindlichkeit der Regulierung eine sehr hohe ist: auch bei stark schwankender Kraftabgabe zeichnet der Dieselmotor sich durch gleichförmigen Gang aus, wie solcher z. B. bei elektrischen Betrieben, in Spinnereien, Webereien u. dgl. verlangt wird.

Die Dieselmotoren werden von der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer, welche das alleinige Ausführungsrecht für die Schweiz erworben und sich für diesen Fabrikationszweig speziell eingerichtet hat, in Grössen von 20 *P. S.* bis zu mehreren hundert Pferdestärken ausgeführt, und zwar, je nach den vorliegenden Bedürfnissen, mit einem, zwei oder mit mehrern Zylindern (vergleiche die Abbildungen 3 bis 6).

Die entsprechenden Umdrehungszahlen betragen, je nach der Grösse des Motors zwischen 300 und 150 in der Minute. Was das Verwendungsgebiet anbelangt, so können diese Motoren mit gleichem Vorteil sowohl für kleinere Anlagen, als auch für grosse Zentralen verwendet werden, und zwar kommt den Dieselmotor bei Dauerbetrieben vor allem seine grosse Oekonomie im Brennstoffverbrauch, bei Verwendung als Reservemaschine in erster Linie seine ständige sofortige Betriebsbereitschaft zu statten. Ferner sei noch darauf hingewiesen, dass er nicht nur in stationären Anlagen als Kraftmaschine für die verschiedenartigsten Betriebe benutzt wird, sondern dass neuerdings auch Schiffe mit Dieselmotoren ausgerüstet werden. So ist z. B. vor einiger Zeit von der Firma L. Nobel in St. Petersburg mit einem solchen ein grösseres Transportschiff versehen worden, das auf der Wolga und dem sich an dieselbe ansschliesenden Kanalsystem Naphta und deren Produkte vom Kaspischen Meere nach St. Petersburg befördert. Auch auf dem Genfersee wird nächstens ein mit Dieselmotoren betriebenes Transportschiff in Betrieb kommen, dessen Maschinen sich zurzeit in den Werkstätten von Gebrüder Sulzer in Arbeit befinden.

Das Rathaus in Basel.

Abb. 39. Freitreppe aus dem Hof an der Martinsgasse in den Hof III.

Das Rathaus in Basel.

In den Jahren 1898 bis 1904 umgebaut und erweitert durch die Architekten *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

V. (Schluss.)

Die letzte Gruppe, welche die Räumlichkeiten des Staatsarchives umfasst, liegt auf dem obern Teile des Bauplatzes an der Martinsgasse und zerfällt in das Verwaltungsgebäude und das Magazingebäude (siehe die Grundrisse Abbildung 4 bis 8 S. 182 und 183 und die Schnitte Abbildung 41 und 42 S. 260). Das Verwaltungsgebäude umschliesst an drei Seiten den an der Martinsgasse gelegenen Hof, der mit einer einfachen Gartenanlage geschmückt ist. Ebensolche Anlagen umgeben Verwaltungs- und Magazingebäude an der West- und Nordseite. Den Abschluss des Hofes nach der Martinsgasse bildet ein reiches Barockgitter, das früher vor dem Reinacherhof am Eingang der St. Johannvorstadt stand und, als es ins Ausland verkauft werden sollte, von der Regierung erworben wurde. Der hintere Teil des Geländes nach dem Martinskirchplatz zu ist mit einem einfachen Gitter eingefriedigt. In der einsprin-

genden Ecke verblieb der frühere öffentliche Brunnen; er erhielt den Brunnstock mit der als Hermann Seevogel bekannten Landsknechtfigur, die bis zur Freilegung des Marktplatzes in der Sattelgasse hinter der alten School gestanden hatte (Abb. 40). Ebenso sind in der westlichen Gartenanlage verschiedene Architekturfragmente aufgestellt, teils aus dem Rathause, teils aus benachbarten abgebrochenen Privathäusern. Die Flügelgebäude an der Süd- und Westseite des Hofes an der Martinsgasse wurden im Erdgeschoss als offene Hallen ausgebildet. Breite Bogenstellungen mit kräftigen Doppelsäulen, in der Ecke durch den Treppenturm unterbrochen, tragen die Hoffassade und die weitgespannten Kreuzgewölbe. Die südliche Halle dient als Zugang zum Hintergebäude des Rathauses, in ihrem mittlern Bogenfeld ist ein laufender Brunnen in einer einfach gegliederten Nische eingebaut mit einem Becken in rotem Schwarzwaldgranit, darüber eine bewegte Gruppe, Simson dem Löwen den Rachen aufreissend von E. Zimmermann (Abb. 43 S. 261). Durch die westliche Halle gelangt man zu der Freitreppe, die im hintern Hofe nach dem Erdgeschosse führt (Abb. 39). Der Haupteingang zum Verwaltungsgebäude des Staatsarchivs befindet sich an der Südseite (Abb. 44), ein weiterer Eingang führt von der gegenüberliegenden Halle direkt nach dem Planarchiv und der Siegelsammlung; die im Erdgeschoss gelegene Wohnung des Archivschreibers hat einen besondern Zugang durch das Gärtchen von der Nordseite. Ausser dieser Wohnung enthält das Erdgesehoss die Kirchen-, Gerichts-, Notariats- und Zunftarchive. Von der offenen Eingangshalle tritt man durch eine verglaste Gittertüre direkt in das Treppenhaus und von diesem aus im ersten Stock links nach dem Vorraum mit Garderobe und kleinem Packraum, rechts nach der Handbibliothek. An der südlichen und östlichen Hofseite liegen in ununterbrochener Reihenfolge die Arbeitsräume; in der Ecke nach der Martinsgasse das Zimmer des Staatsarchivars, in der Mitte, mit direkter Verbindung nach Treppenhaus und Handbibliothek, ein grösseres Zimmer für die Unterbeamten und für Besucher des Archivs mit einem Nebenraum, in dem das historische Grundbuch untergebracht ist. Ein in der Ecke ausgekragter, runder Erkerturm vermittelt die Verbindung mit zwei weitern Arbeitszimmern im westlichen Flügel. Aus dem erstern führt eine eiserne Türe nach den Magazinen über dem Grossratssaale. An diese Zimmer schliesst sich am Ende mit Front gegen Westen die Siegelsammlung und im nördlichen Flügel bis zur Martinsgasse das Planarchiv des Baudepartements an. Diese sämtlichen Räume sind mit Backsteingewölben zwischen eisernen Balken gedeckt und durch eine starke Betonschicht vom Dachstock isoliert. Die Wände und Decken sind durchweg hell gehalten und einfach dekoriert, das Holzwerk gebeizt. Das Täferwerk im Zimmer des Staatsarchivars ist neu, in amerikanischem Fichtenholz, dasjenige des korrespondierenden Raumes in der andern Ecke stammt aus den Archivräumen des alten Rathauses und wurde entsprechend ergänzt. Auch in den übrigen Räumen wurden alte Bauteile verwendet, so im grossen Arbeitszimmer zwei Fenstersäulen aus dem Gasthof zum Engel in der Spalenvorstadt und eine Türe aus dem Schloss Birseck zu St. Leonhard, in den westlichen Zimmern Konsolen vom Hauptgesims des Rathauses und in der Siegelsammlung Täferwerk aus dem Hause zum Haasen. Das Damastmuster in dem anstossenden Zimmer ist nach einer Aufnahme aus dem im Jahre 1902 abgebrochenen Hause zum Waldeck rekonstruiert worden. Die ganze übrige Ausstattung ist neu, unter Wahrung der gebotenen Einfachheit dem architektonischen Charakter des Gebäudes möglichst angepasst. Das Magazingebäude schliesst sich an die Nordseite des Verwaltungsgebäudes an und ist durch eine Brandmauer von demselben getrennt. Die in derselben angebrachten Verbindungstüren sind aus Eisen und die Fenster der gegen nachbarliche Liegenschaften gekehrten Westseite mit eisernen Läden versehen; ebenso sind die sämtlichen Gebälke in Eisen mit Backsteingewölben oder Zementdecken. Das Gebäude hat ein Untergeschoss, das nur wenig unter dem Terrain liegt und drei Obergeschosse, das erste derselben, in dem der Urkundensaal liegt, mit normaler Etagenhöhe, die beiden obern nur mit Schafthöhe. Der Hauptzugang vom Verwaltungsgebäude aus ist in dessen erstem Stocke vorgesehen, der mit der entsprechenden Etage des Magazins auf gleicher Höhe liegt. Doch sind in allen Stockwerken Verbindungstüren und ausserdem an der Nordseite eine Türe mit Balkon angebracht, zum Abstauben der Akten und auch für die Evacuierung bei Feuersgefahr. Unter sich sind sämtliche Etagen durch eine steinerne Treppe und einen Aufzug in Verbindung gesetzt. Die drei Hauptetagen haben eiserne Aktengestelle neuester Konstruktion; im Untergeschoss wurden die alten Schäfte des Staatsarchivs verwendet.

Das Rathaus in Basel.

Abb. 40. Das Archivgebäude am Martinskirchplatz.

Das ganze Rathaus wird durch drei Warmwasserheizungen erwärmt; mit der Heizung ist in den Räumen, wo viele Personen verkehren, Ventilation verbunden. Die Heizkessel im Keller des linken Flügels nach dem Markte zu bedienen den linken Flügel und den vordern Mittelbau, diejenigen im Erdgeschoss unter dem Grossratssaale den rechten Flügel und das Hintergebäude, die dritte Heizung für das Hauptgebäude des Staatsarchivs liegt in dem Kellergeschoss dieses Gebäudeteils.

Die Beleuchtung ist durchweg elektrisch. Die einzelnen Raumgruppen sind für den Verkehr in ihren Räumen und mit den andern Gruppen durch elektsische Läut- und Telephoneinrichtungen verbunden.

Die Baukosten des Umbaus und der Erweiterung stellen sich ohne den Grunderwerb, die Nebenarbeiten für provisorische Unterbringung der Verwaltung und das Mobiliar, aber einschliesslich der ganzen künstlerischen Ausschmückung auf rund 1 549 000 Fr., die sich folgendermassen verteilen:

1.	linker Flügel	365 120 Fr.
2.	rechter Flügel mit Turm	158 880 „
3.	alter Mittelbau	148 000 „
4.	Saal- und Hallenbau	639 000 „
5.	Staatsarchiv, Hauptgebäude	238 000 „

Es ergibt dies für die einzelnen Gebäudeteile nachstehende Einheitspreise:

1. linker Flügel	für den	m^3	41,60	Fr.
2. rechter Flügel mit Turm .	„	„	57,20	„
3. alter Mittelbau	„	„	32,15	„
4. Saal- und Hallenbau . .	„	„	42,45	„
5. Staatsarchiv, Hauptgebäude	„	„	38,85	„

Das Rathaus in Basel. Umgebaut und erweitert von *E. Vischer* und *E. Fueter* († 1901) in Basel.

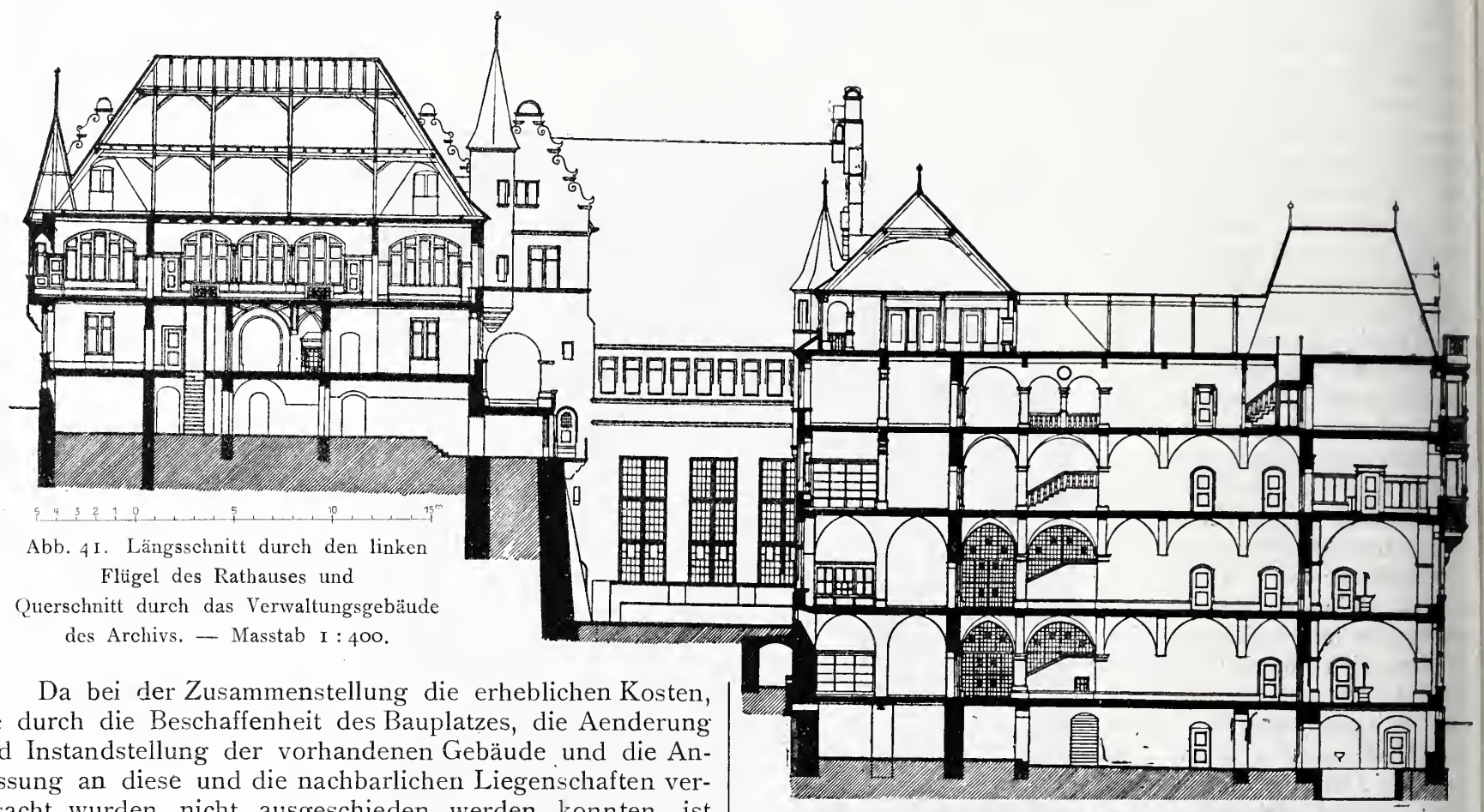


Abb. 41. Längsschnitt durch den linken Flügel des Rathauses und Querschnitt durch das Verwaltungsgebäude des Archivs. — Masstab 1 : 400.

Da bei der Zusammenstellung die erheblichen Kosten, die durch die Beschaffenheit des Bauplatzes, die Aenderung und Instandstellung der vorhandenen Gebäude und die Anpassung an diese und die nachbarlichen Liegenschaften verursacht wurden, nicht ausgeschieden werden konnten, ist ein Vergleich der Ansätze mit Bauten unter normalen Verhältnissen nicht zulässig. Immerhin ist daraus zu ersehen, dass gegenüber diesen erschwerenden Faktoren und in Berücksichtigung der Mannigfaltigkeit der einzelnen Räume und ihrer monumentalen Ausführung die Preise kaum als hoch bezeichnet werden können. Die Bewilligung der Kredite für die künstlerische Ausschmückung wurde dadurch wesentlich erleichtert, dass sowohl von Mitgliedern des Grossen Rates, als von sonstigen Freunden des Rathausbaues freiwillige Beiträge im Gesamtbetrage von ungefähr 16000 Fr. zur Verfügung gestellt worden waren.

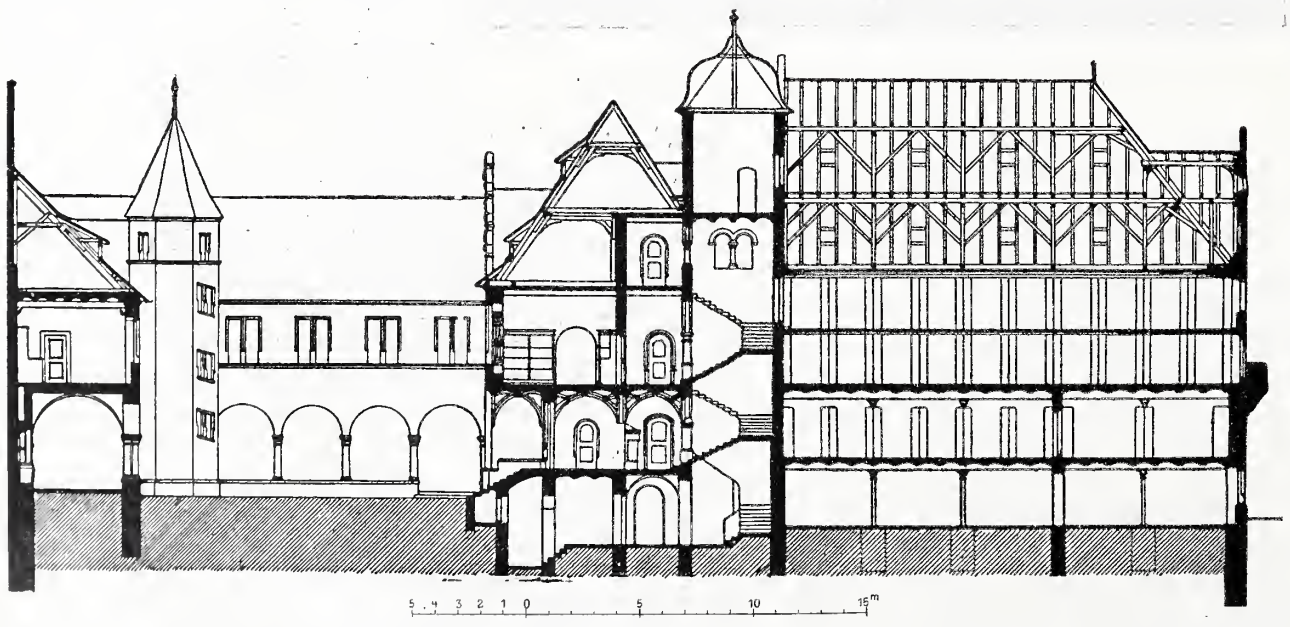


Abb. 42. Längsschnitt durch das Magazin- und das Verwaltungsgebäude des Staatsarchivs sowie durch den Hof an der Martinsgasse. — Masstab 1 : 400.

Die besondern Verhältnisse des Baues brachten es mit sich, dass nicht nur dessen Ausführung an Ort und Stelle kontrolliert werden musste, sondern dass wegen der in alle Einzelheiten eingreifenden Beziehungen zu den vorhandenen, beim Umbau zu erhaltenden oder zu beseitigenden Gebäulichkeiten auf dem Bauplatze und den nachbarlichen Liegenschaften auch sämtliche Vorarbeiten der Bauleitung in möglichster Nähe der Baustelle vorgenommen werden mussten. Es wurde daher, nachdem der erste Entwurf endgültig festgelegt war, von Anfang April 1898 an am Platze selbst ein Bau- und Zeichnungsbureau eingerichtet. Als Grundlage und Ergänzung der Bauzeichnungen waren zahlreiche und sehr verschiedenartige Aufnahmen notwendig. Vor Beginn der Abbrucharbeiten wurden genaue Pläne des gesamten alten Rathauses angefertigt, und sodann im Verlaufe des Baues alle architektonischen und dekorativen Details, soweit dieselben erkennbar waren, aufgenommen. Es erforderte dies bei den vielen Veränderungen, welche das Gebäude im Laufe der Jahrhunderte erfahren hat, sehr eingehende und zeitraubende Untersuchungen.

Den bauleitenden Architekten *E. Vischer* und *Fueter*, von denen der letztere im Jahre 1901 starb, standen als Mitarbeiter zur Seite für die Ausarbeitung der Baupläne bis zur Ausführung des Rohbaues vom Hintergebäude Arch. *H. Jennen*, für den ganzen innern Ausbau und die künstlerische Ausschmückung Architekt *E. Vischer, Sohn*. Bei der Ausschmückung wirkten die ausführenden Künstler, die Kunstmaler *W. Balmer*, *E. Schill* sowie *B. Mangold*, und Bildhauer *E. Zimmermann*, sowie für den dekorativen Teil die Dekorationsmaler *F. Baur*, *Siegrist* und *R. Schweizer* und Bildhauer *C. Gutknecht* gemeinsam mit der Bauleitung. Ferner wurde dieselbe in ihren Studien nach der künstlerischen sowohl als historischen Seite von den Herren Reg.-Rat *Burckhardt-Finsler*, Prof. *D. Burckhardt*, Dr. *P. Ganz* und Dr. *R. Wackernagel* aufs zuvorkommendste unterstützt.

Die Ausführung der sämtlichen Bauarbeiten wurde mit wenigen Ausnahmen von baslerischen Firmen besorgt. Die

Uebertragung der Arbeiten erfolgte, soweit dies möglich war, auf Grund öffentlicher oder beschränkter Konkurrenz, wobei die Bauleitung bestrebt war, möglichst viele Kräfte an dem Bau zu beteiligen. Diese weitgehende Verteilung erschwerte einerseits in mancher Beziehung die Aufgabe der

Das Rathaus in Basel.

Abb. 44. Haupteingang zum Verwaltungsgebäude des Staatsarchivs im Hof an der Martinsgasse.

Bauleitung, anderseits hatte sie die gute Wirkung, den Wetteifer unter den beteiligten Unternehmern zu fördern. Im allgemeinen wurde die erfreuliche Wahrnehmung gemacht, dass die ausführenden Kräfte zu einem guten Teil Verständnis zeigten für die eigenartigen Anforderungen, welche der Bau bedingte.

Die Aufgabe des Umbaues und der Erweiterung des Rathauses war eine überaus verantwortungsvolle. Die Rücksichten, die das historisch und künstlerisch hervorragende Bauwerk bei der Veränderung beanspruchte, die praktischen und technischen Schwierigkeiten, welche sich durch die Verhältnisse des Bauplatzes und die alten Gebäude ergaben, dazu noch die Notwendigkeit grösster Sparsamkeit nahmen die Tätigkeit der Bauleitung nach den verschiedensten Richtungen in ungewöhnlichem Masse in Anspruch. Nach achtjähriger Arbeit konnte sie das fertige Werk der Behörde mit der Hoffnung übergeben, dasselbe werde von ihrem Bestreben Zeugnis ablegen, im Sinne der Ueberlieferungen des alten Rathauses bei dessen Umbau bis ins Einzelne neben der soliden Ausführung die künstlerische Durchbildung im Auge zu behalten, um so Altes und Neues zu einem harmonischen Ganzen zu verbinden.

Wie nach dem Eintritt in den Schweizerbund im Jahre 1501 ist auch jetzt wieder die Stadt Basel durch ihre Entwicklung auf allen Gebieten in neue Verhältnisse eingetreten, und auch zu Anfang des XX. Jahrhunderts hat Basels Bevölkerung, wie in jener Zeit, Wert darauf gelegt, den Sitz ihrer obersten Behörde den Verhältnissen angemessen würdig zu gestalten.

Möge das neue Rathaus diesen Anforderungen entsprechen.

Miscellanea.

Das Turmsystem oder: sollen wir unsere Städte bespicken? Unter vorstehender Marke bringt die bekannte Zeitschrift *Der Kunstwart* interessante, temperamentvolle Ausführungen, die wir nachstehend wortlich wiedergeben, da sie auch für unsere Verhältnisse vorzüglich passen:

«Kürzlich berieten die Stadtväter von Freiburg i. B. über die Erbauung einer neuen Realschule. Der vorgeschlagene Plan sieht einen grossen Turm vor; auf dass er auch innerlich ein wenig motiviert sei, will man eine astronomische Beobachtungsstube für die Jungen hineinlegen, die sich allerdings auch durch einen weniger kostspieligen Ausbau im Dache selbst unterbringen liesse. Um diesen Turm also entstand ein Kampf. Die 20 bis 35 000 Mark Kosten für ihn, so meinten einige, könnte man sparen. Aber ein anderer erklärte: der Turm müsse beibehalten werden, denn er sei für die Realschule «die Hauptzierde». Und nun erhob sich der Herr Oberbürgermeister. O, sprach er, hier handle sichs noch um mehr als den Einzelbau: um eine «allgemeine Stadtfrage» handle sichs hier. Wie, ohne Turm solle die Realschule gebaut werden, in diesem schönen Stadtteil, «der so wie so nicht reich an Türmen ist»? Im Gegenteil, man sollte das *Turmsystem* nicht zurückdrängen, sondern zu erweitern suchen» Und alsdann entfloss ihm ein grosses Wort, dem wir Flügel gönnten: «*Wo Türme sind, da ist die Stadt, wo keine sind, da ist das Dorf.*»

Man wird nach dieser Rede vermuten dürfen, wem Freiburg an Stelle der alten schönen die berüchtigten neuen Schäferschen Torturme verdankt. Aber weder um diese alten noch um den neuen Realschulturm ist es uns heute im besondern zu tun. Sondern um einen Hinweis darauf, was für drollige — wir möchten sagen: ästhetische Zwangsvorstellungen sich auch bei gebildeten Leute festsetzen können. Alle unsere neuen Stadtbilder werden gespickt. Zum mindesten jedes Eckhaus glaubt, kriegt es keinen Turm, so müsse es sich schämen, wenn auch in dieses Turmes Innenleib der Mensch höchstens wie in die Wilhelmshöher Herkuleskeule sich hineindrücken kann; ein feines Haus aber, ein hochherrschaftliches, eines das sich respektiert, garniert seine Dächer noch extra mit Türmelchen, wie man Salat mit Radieschen garniert. Und dabei glaubt man wohl gar in «Renaissance» oder sonstwie «altdeutsch» zu bauen. Auch vor dreihundert Jahren, gewiss, gabs Fexe; wie ganz vereinzelt aber findet sich sogar in Nürnberg oder Rothenburg einmal ein Turm, der nicht auch einem innern Zweck entspräche, der zu nichts als zur «Dekoration» des Hauses, oder der gar, wie der Freiburger Oberbürgermeister das wünscht, nur zum Aufputz der Stadt gebaut wäre. Man blicke die wirklich alten, noch wenig restaurierten Gassen z. B. in Braunschweig hinunter und ver-

Abb. 43. Wandbrunnen in der Halle des Hofes an der Martinsgasse.

gleiche sie mit den neuen Strassen, nicht etwa die Architektur mit sentimentalen Gretchenbildern oder Theaterkulissen aus den «Meistersingern». Unsere alten Strassenbilder sind innerhalb der Typen sehr belebt, aber harmonisch belebt, sind voller Ruhe, und so wars vor der Renaissance und nach ihr, es war so durch Barock, Rokoko, Empire und Biedermeierstil hindurch bis gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Also: Gott be-

wahre uns davor, das «Turmsystem» noch «zu erweitern»: unsere Städte müssen nicht gespickt werden.»

Der Elektrotechnische Verein beging am 22. November in Berlin die Feier seines 25jährigen Bestehens. Der Festakt im grossen Sitzungssaale des Reichstagsgebäudes wurde durch eine Festrede des Vorsitzenden, Herrn Emil Naglo, eröffnet, in der der Redner die Entwicklung der Elektrotechnik und den Anteil schilderte, den Werner Siemens, Helmholtz und andere hervorragende deutsche Gelehrte und Industrielle daran gehabt haben. Er gab sodann eine Uebersicht über die Tätigkeit des Vereins in dem verflossenen Vierteljahrhundert. Die in grosser Zahl erschienenen Vertreter der Hochschulen und befreundeter Vereine brachten dem Elektrotechnischen Verein Anerkennung und Dank für seine grossen Leistungen dar. Den technischen Vortrag des Abends hielt Geheimrat Lachner über die im elektrischen Schnellbetriebe auf normalspuriger Bahn gemachten Erfahrungen. Ein Empfang in den Wandelhäumen des Reichstagsgebäudes bildete den Schluss des Festabends.

Zu diesem Anlasse hat der Verein eine künstlerisch ausgeschmückte Denkschrift herausgegeben, die alle die Gründung und Entwicklung des Vereins betreffenden wichtigern Momente zusammenstellt, sowie eine Vereinsstatistik mit einer Uebersicht der im Verein gehaltenen Vorträge u. a. m. enthält.

Eine zweite Veranstaltung, durch die das Jubiläum gefeiert wurde, ist die leider nur auf drei Tage berechnete Ausstellung neuester elektrotechnischer Erzeugnisse im Hörsaale des Reichspostgebäudes, zu der 70 der ersten deutschen Firmen beigetragen haben.

Die Untergrundbahn in New-York. Am 27. Oktober wurde der Hauptteil der New-Yorker Untergrundbahn nach einer Bauzeit von $4\,^1/_2$ Jahren dem Betrieb übergeben. Der nun eröffnete Teil der Bahn erstreckt sich vom Stadthaus (City hall), dem Mittelpunkt der Unterstadt, bis zur 104. Strasse mit vier Geleisen und von dort mit im allgemeinen je zwei Geleisen bis zur Naegle-Avenue einerseits und bis zur Melrose-Avenue anderseits. Auf der viergeleisigen Strecke sind zwei Geleise für den Ortsverkehr bestimmt und zwei für den Schnellzugsverkehr mit besondern Umsteigestationen. Ueber die weitere technische Ausgestaltung der Bahn haben wir in unserem Artikel «Die Verkehrswege New-Yorks» auf S. 171 d. Bd. bereits berichtet.

Der Wert des Grundbesitzes in Berlin wird nach dem «Statistischen Jahrbuch für die Stadt Berlin» für 1902 zu 9,25 Milliarden Franken bemessen, wovon 5,4 Milliarden auf den gegen Feuerschaden versicherten Bauwert entfallen. Den Quadratmeter bebaute Fläche schätzt das Jahrbuch im Jahre 1902 zu durchschnittlich 320 Fr.; derselbe betrug im Jahre 1866 nur 115 Fr. Der Grundbesitzwechsel in Berlin ist im Jahre 1903 besonders lebhaft gewesen, er umfasste 1892 bebaute und 896 unbebaute Grundstücke. Die Preise für den m^2 Baugrund schwankten in diesem Jahre von 585 Fr. im Innern der Stadt bis zu 53 Fr. in den Vororten.

Das Rechtsfahren auf den Elsass-Lothringischen Bahnen. Mit der Anfangs November erfolgten Inbetriebnahme des zur zweigeleisigen Einführung der Linie Altmünsterol-Mülhausen in den Bahnhof Mülhausen neu hergestellten Geleises ist das *Rechtsfahren* auch auf dieser Linie ganz durchgeführt. Damit ist die letzte Ausnahme von der Regel des Rechtsfahrens auf den früher von der französischen Ostbahn betriebenen Linien der jetzigen Reichsbahnen in Elsass-Lothringen beseitigt.

Das Gebäude für das Verkehrsministerium und Zentralbrieftelegraphenamt in München, für das s. Z. ein Ideenwettbewerb ausgeschrieben war (Bd. XLIII, S. 207), wird nach den Plänen des Architekten Professor *Karl Hocheder* in München, am Maffeianger im kommenden Frühjahr begonnen werden. Der Bau soll über 12 300 000 Fr. kosten und im Jahre 1908 beziehbar sein.

Zum Bau eines neuen Vereinshauses für den Verein deutscher Ingenieure, das im Frühjahr 1906 auf einem Grundstück an der Ecke der Dorotheen- und Sommerstrasse errichtet werden soll, arbeiten die Architekten *Reimer & Körte* in Berlin die vorläufigen Entwurfspläne aus.

Handels-Hochschule in Köln. Zur Errichtung der Handels-Hochschule nach den Plänen des Architekten Dr. ing. *E. Vetterlein* in Darmstadt wurden ungefähr 3 100 000 Fr. von den Stadtverordneten bewilligt.

Konkurrenzen.

Wettbewerb um Fassadenentwürfe zu einem neuen Aufnahmegebäude im Bahnhofe Karlsruhe. Die Generaldirektion der Grossh. Badischen Staatseisenbahnen veranstaltet zur Erlangung von Entwürfen für die Fassaden des neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhofe Karlsruhe unter in Deutschland ansässigen Architekten einen Wettbewerb mit Frist bis zum 1. März 1905. Drei Preise von 5000, 3000 und 1500 M. sind ausgesetzt; der Ankauf von weitern Entwürfen zum Preise von je 800 M. wird vorbehalten. Das Preisgericht besteht aus den Herren Oberbaurat Professor Dr. *Warth,* Stadtbaurat *Strieder*, Architekt Professor *Fischer,* Geheimrat *Roth*, Generaldirektor der Badischen Staatseisenbahnen, Baudirektor *Wassmer,* Oberbaurat *Ziegler* und Oberbaurat *Gernet*, sämtlich in Karlsruhe, Geh. Oberbaurat *Eggert* in Berlin, Professor *F. von Thiersch* in München, Baurat Professor *H. Stier* in Hannover und Geh. Baurat Professor Dr. *P. Wallot* in Dresden. Die Wettbewerbsunterlagen können gegen 5 M., die bei Einsendung eines Wettbewerb-Entwurfes zurückerstattet werden, von dem Material- und Drucksachenbureau der Generaldirektion der Grossh. Bad. Staatseisenbahnen in Karlsruhe bezogen werden.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor,* der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,* Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. Novbr.	Joh. Arthur Rieben in Grodoei	St. Stephan (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung der Berggenossenschaft des Dürrenwaldberges in St. Stephan.
28. »	Vorstand	Luzein (Graubünden)	Erstellung eines etwa 108 *m* langen Wuhres rechtsseits des Schanielabaches in Dalvazza.
28. »	Ehrensperger, Kantonsbaumeister	St Gallen	Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten sowie die Holzrolladen für den Neubau eines Küchengebäudes im Kantonsspital St. Gallen.
30 »	Käsereigesellschaft	Blumenstein (Bern)	Umbauten im Käsereigebäude Blumenstein.
30. »	Büchler-Frei, Präsident	Wald-St. Peterzell (St. Gallen)	Ausführung der Zuleitung von den Quellen zum Reservoir, der Reservoirarmatur und des Rohrnetzes (Länge 3400 *m*) samt 12 Schiebern und 18 Oberflurhydranten der Wasserversorgung Wald.
30. »	Betriebsdir. der Appenz.-Bahn	Herisau (Appenzell)	Erstellung einer zweiten Zufahrtsstrasse zum Verladeplatz der Station Wilen.
30. »	J. Bäbler, Gemeindepräsident	Matt (Glarus)	Erstellung einer Wasserleitung von 300 *m* Länge mit Zementröhren von 10 und 15 *cm* Lichtweite, im Winkel in der Alp Krauchtal.
1. Dezbr.	Direction des Travaux publics	St. Immer (Bern) Rue Agassiz No 8	Aufstellung des allgemeinen Kanalisationsplanes für die Gemeinde St. Immer.
4.	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schreiner-, Schlosser-, Dekorationsmaler- und Glaserarbeiten für Kirche und Pfarrhaus St. Josephen-Abtwil.
4. »	J. Egger, Bautechniker	Buchs (St. Gallen)	Sämtliche Bauarbeiten für das Realschulgebäude in Gams.
5. »	Fr. Marti, Gemeindeschreiber	Lyss (Bern)	Sämtliche Arbeiten zu einem Käserei-Neubau in Lyss.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Dübendorf (Zürich)	Erstellung des elektrischen Verteilungsnetzes in der Gemeinde Dübendorf.
10. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern, Brückfeld, Mittelstrasse	Lieferung von 3500 eichenen Weichenschwellen, 3,0 bis 4,6 *m* lang, 15/25 *cm* stark.
. »	Pflüger, Gemeindeammann	Neuendorf (Solothurn)	Erstellung der Wasserversorgung der Gemeinde Neuendorf.

INHALT: Die Isarbrücke bei Grünwald. — Bericht über die Verandlungen des V. Denkmalpflegetages in Mainz. — L'architecture contemoraine dans la Suisse romande. — Eidgen. Polytechnikum in Zürich. — liscellanea: Elektr. Versuchsbetrieb mit Einphasenwechselstrom. Neubauten ir die Universität und die Kantonsschule in Zürich sowie das Kantonale Techikum in Winterthur. Bergbahn von Münster zum Schluchthotel. Roheisenrzeugung. Drahtseilbahn auf den Weissenstein. Schweiz. Bundesbahnen. — Konkurrenzen: Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales. Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. — Literatur: Eisenbahn-Technik der Gegenwart. Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts. Vorlagen für das Linear- und Projektionszeichnen. — Nekrologie: † Hemmann Hoffmann. † Julius Stadler. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein G. e. P.: Stellenvermittlung. — Hiezu eine Tafel: L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

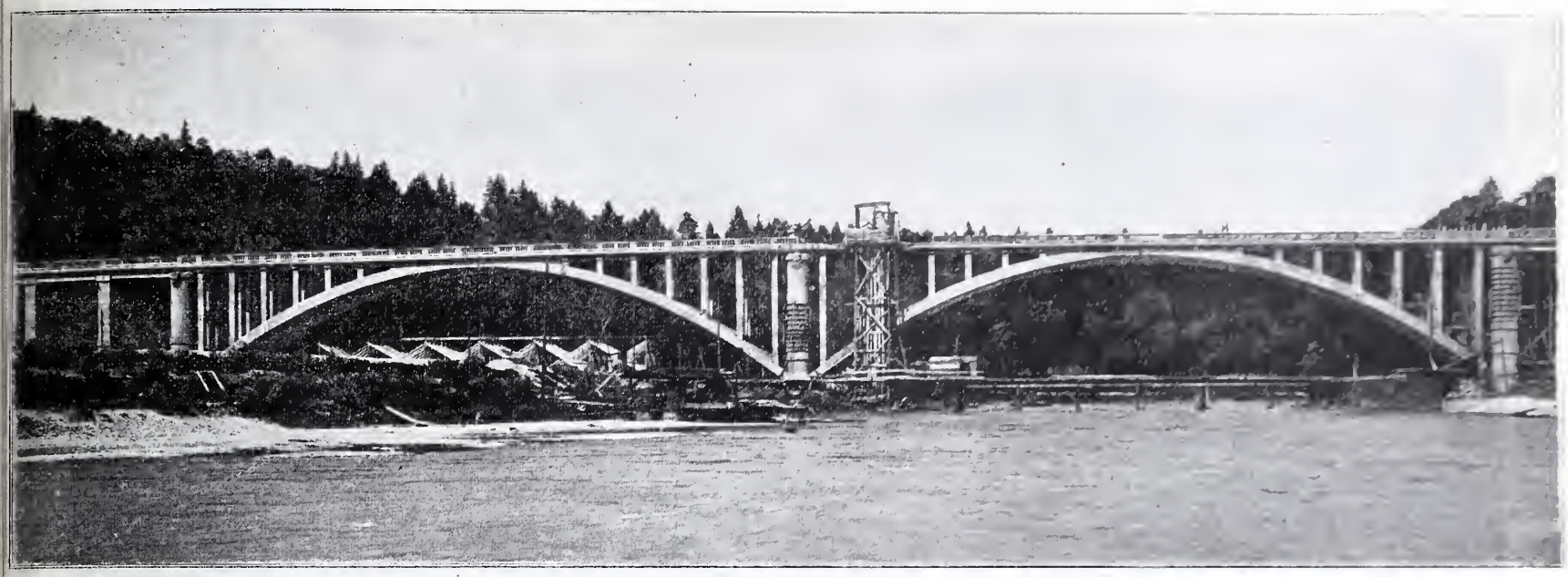


Abb. 1. Die Isarbrücke bei Grünwald. — Ansicht flussaufwärts.

Die Isarbrücke bei Grünwald.

Von Professor *Mörsch*.

Diese das Isarthal zwischen Höllriegelsgreuth und Grünwald überspannende Brücke wurde im Auftrage der beiden Distriktsgemeinden München nach dem vom Verfasser ausgearbeiteten Projekt durch die Eisenbetongesellschaft München ausgeführt. Die rund 220 *m* lange Strassenbrücke besitzt zwei gewölbte Hauptöffnungen von je 70 *m* Spannweite und 12,8 *m* Pfeilhöhe, die das eigentliche Flussbett der Isar und den Werkkanal des Elektrizitätswerks überspannen. An diese beiden Hauptöffnungen schliessen sich auf dem rechten Ufer eine und auf dem linken vier Nebenöffnungen von je 8,5 *m* Lichtweite an, die mit einer geraden Eisenbetonkonstruktion überdeckt sind (Abb. 1, 4 und 5).

Die beiden Hauptöffnungen sind als Dreigelenkbögen ausgeführt worden. Für die Wahl dieser Konstruktionsart war ausser ihren allgemeinen Vorzügen, nämlich dem Wegfall von Nebenspannungen infolge Zusammendrückung des Wölbmaterials, infolge Temperaturunterschieds und Ausweichens der Widerlager, auch noch der der Firma für Einreichung des Projekts und der statischen Berechnung gestellte, sehr kurze Termin massgebend, indem dadurch zeitraubende Berechnungen mit statisch unbestimmten Bögen ausgeschlossen waren. Auch waren damals bestimmte Angaben über die Untergrundverhältnisse nicht vorhanden, sodass eine gewisse Vorsicht für die Wahl des Systems mitbestimmend war.

Von der Erwägung ausgehend, dass die Grenze der Spannweite einer massiven Brücke durch die Eigenlast und die zulässige Beanspruchung des Wölbmaterials gegeben ist, durch das Gewicht des nicht tragenden Aufbaus über dem Gewölbe aber wesentlich herabgedrückt wird, wurde bei der Entwurfsbearbeitung angestrebt, das Eigengewicht dieses Aufbaues möglichst gering zu halten. Es ist deshalb die Fahrbahntafel in Eisenbeton ausgebildet und mit leichten Eisenbetonsäulen auf das Gewölbe abgestützt worden.

Die Brücke war zu berechnen für Menschengedränge von 400 kg/m^2 und Dampfwalzenbelastung von 20 *t*.

Für die Dimensionierung des Gewölbes wurde das vom Verfasser im zweiten Heft 1900 der Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen angegebene Verfahren verwendet, das sich auf die Beziehungen und Einflusslinien der Kernpunktsmomente gründet. Der Zweck dieses Verfahrens ist, für jeden beliebigen Querschnitt eine solche Fugenstärke h und Ordinate y des Schwerpunkts zu finden, dass jeweils bei den ungünstigsten Laststellungen die obern bezw. untern Randspannungen ihre zulässige Grenze gerade erreichen. Hiebei werden auf Grund einer ursprünglichen Annahme die Lage der Stützlinie für Eigenlast (Abb. 2) rechnerisch aus den Momentengleichungen für die einzelnen Querschnitte ermittelt und die Kernpunktsmomente infolge Verkehrsbelastung mit Hilfe ihrer Einflusslinien bestimmt. Da es sich nur um Druckspannungen handelt, so kommen für diese Berechnung nur die positiven Momente M_{ku} und die negativen M_{ko} von der Verkehrslast herrührend in Betracht, und es ergeben sich, wenn der normale Querschnitt senkrecht zur Drucklinie für Eigengewicht angenommen wird, folgende Gleichungen der Momente für Eigengewicht:

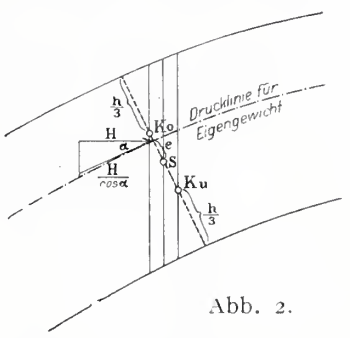


Abb. 2.

$$\mathfrak{M}_{ko} = - \frac{H}{\cos \alpha} \left(\frac{h}{6} - e \right)$$

$$\mathfrak{M}_{ku} = + \frac{H}{\cos \alpha} \left(\frac{h}{6} + e \right)$$

Mit $W = \frac{1}{6} \cdot b h^2$ ergeben sich für die obere und die untere Randspannung σ folgende Gleichungen:

$$\frac{H}{\cos \alpha} \left(\frac{h}{6} + e \right) + M_{ku} = \sigma \cdot \frac{1}{6} \cdot b h^2$$

$$\frac{H}{\cos \alpha} \left(\frac{h}{6} - e \right) + M_{ko} = \sigma \cdot \frac{1}{6} \cdot b h^2$$

Die Summe beider Gleichungen ergibt:

$$\frac{H}{\cos \alpha} \cdot \frac{h}{3} + M_{ko} + M_{ku} = \frac{\sigma}{3} b h^2$$

eine zur Berechnung der Fugenstärke h dienende quadratische Gleichung, in welche M_{ko} und M_{ku} mit ihren Zahlenwerten ohne Vorzeichen einzusetzen sind. Die Differenz beider Gleichungen gibt die Exzentrizität e, um welche die Fugenmitte unter den Druckmittelpunkt für Eigenlast zu legen ist, mit

$$e = \frac{M_{ko} - M_{ku}}{2 H} \cdot \cos \alpha$$

oder die Exzentrizität im lotrechten Schnitt ist

$$v = \frac{e}{\cos \alpha} = \frac{M_{ko} - M_{ku}}{2 H}.$$

Die so erhaltene Gewölbeform stellt eine erste Annäherung dar, die durch eine Wiederholung der Rechnung korrigiert werden kann. Im vorliegenden Fall sind für die gefundene Gewölbeform in der eingereichten statischen Berechnung die Beanspruchungen mit Hilfe der Kernpunkts-

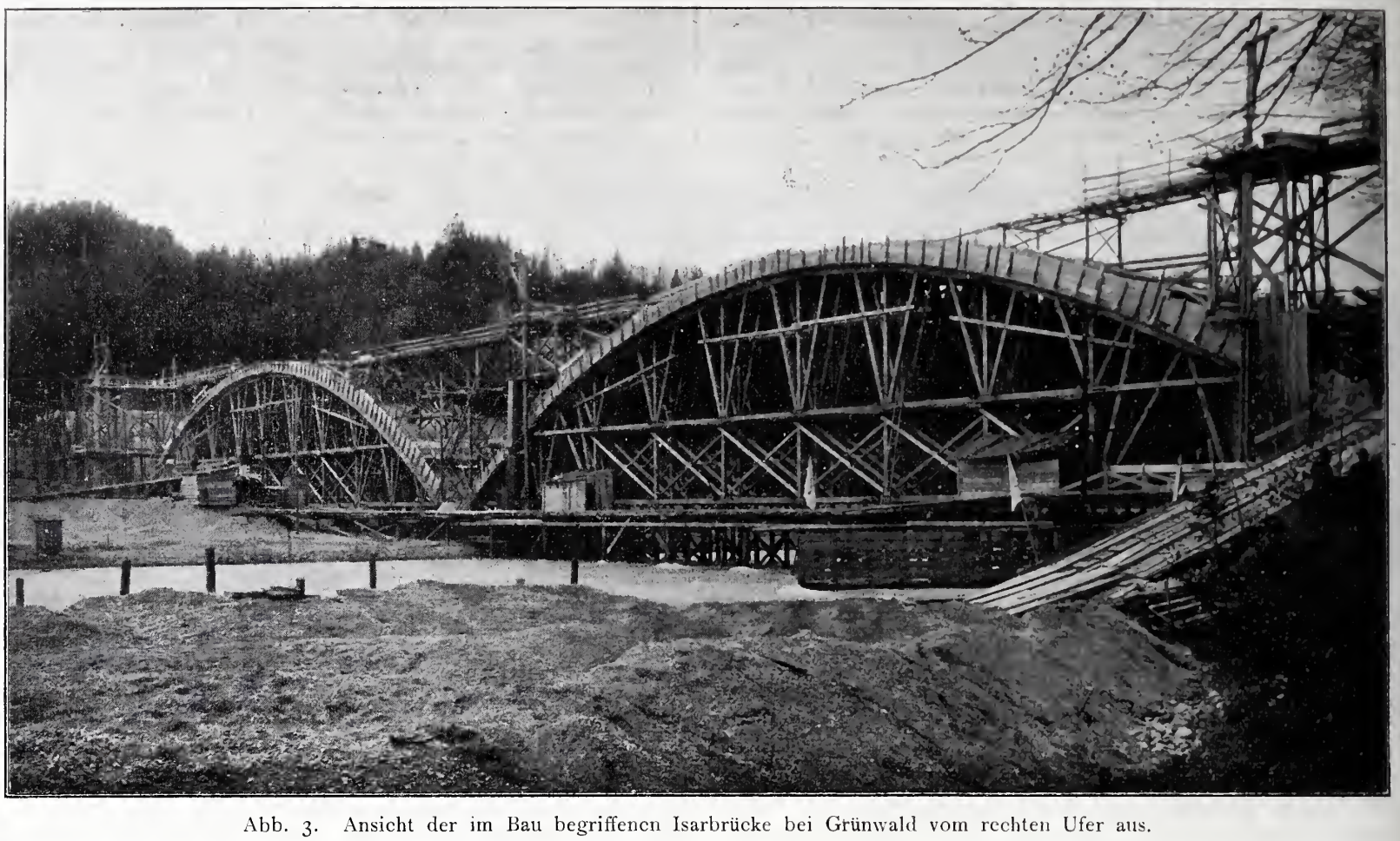


Abb. 3. Ansicht der im Bau begriffenen Isarbrücke bei Grünwald vom rechten Ufer aus.

momente nochmals berechnet worden, wobei die Momente der ständigen Belastung rechnerisch und diejenigen der Verkehrsbelastung aus den Einflusslinien ermittelt wurden. Wegen des geringen Eigengewichts war es notwendig, auch die kleinsten Werte der Randspannungen zu berechnen, um Gewissheit über das Auftreten etwaiger Zugspannungen zu erhalten. Bei der Dimensionierung wurde eine zulässige Druckspannung des Betons von 36 kg/cm^2 zu Grunde gelegt, da aber die Fugenstärken auf ganze *cm* aufgerundet worden sind, blieben die berechneten tatsächlichen Randspannungen etwas unter dieser Grenze. Eine Uebersicht über die Grenzwerte der Randspannungen gibt die folgende Tabelle:

Fuge		kg/cm^2	Fuge		kg/cm^2
I.	σ_o = + 33,8	+ 19,7	V.	σ_o = + 34,6	+ 3,6
	σ_u = + 33,7	+ 19,2		σ_u = + 34,2	+ 2,1
II.	σ_o = + 34,8	+ 9,4	VI.	σ_o = + 34,7	+ 5,0
	σ_u = + 35,5	+ 9,1		σ_u = + 34,4	+ 3,2
III.	σ_o = + 34,7	+ 5,3	VII.	σ_o = + 35,6	+ 7,9
	σ_u = + 34,8	+ 4,5		σ_u = + 35,0	+ 5,5
IV.	σ_o = + 35,0	+ 3,5	VIII.	σ_o = + 35,4	+ 14,7
	σ_u = + 35,0	+ 2,3		σ_u = + 35,1	+ 11,9

Die Gewölbestärke beträgt im Scheitel 75 *cm*, im Kämpfer 90 *cm* und erreicht in Fuge V und VI mit 1,20 *m* ihren grössten Betrag.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, wird das Materi infolge der richtigen Form und Stärke des Gewölbes sel gut ausgenützt. Zugspannungen treten keine auf, dagege sinken die Druckspannungen im ungünstigsten Falle a 2,1 kg/cm^2. Da der Gewölbedruck im Mittel zu 2000 *t* a die ganze Breite von 8,0 *m* angenommen werden darf, s ergibt sich bei einer Abweichung dieses Druckes von 1 *c* von der Fugenmitte eine Biegungsspannung im stärkste Querschnitt von

$$\sigma_b = \frac{2000 \cdot 0{,}01}{1/6 \cdot 8 \cdot 1{,}2^2} \text{ rund } = 10\ t/m^2 = 1\ kg/cm^2.$$

Oder mit andern Worten: jeder Zentimeter, um welche die Gewölbeform von der richtigen abweicht, ändert d Randspannungen um rund 1 kg/cm^2. Man würde also b einer Abweichung von 4 bis 5 *cm* in den Querschnitte IV bis VI schon Zugspannungen erhalten. Da solche A weichungen durch ungenaue Ausführung oder ungleich Senkung des Lehrgerüstes nicht unbedingt ausgeschlosse erschienen, wurde das Gewölbe mit einer Eisenarmierun versehen, deren Notwendigkeit also rechnerisch nicht b gründet ist, und die nur aus praktischen Gründen zur E höhung der Sicherheit angeordnet wurde. Diese Eisenei lagen bestehen aus je neun Rundeisen von 28 *mm* Durch messer oben und unten auf die ganze Breite von 8 *m*.

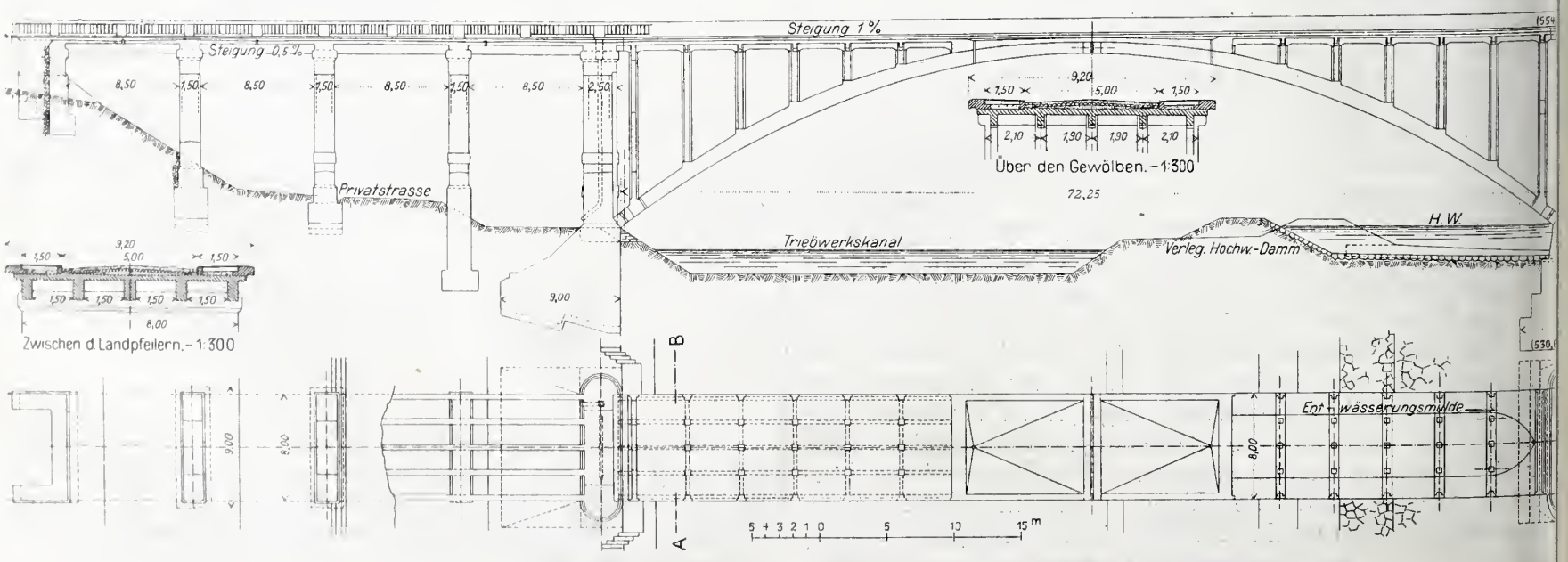


Abb. 4. Längsschnitt und Grundriss der Isarbrücke bei Grünwald. Linke Hälfte. — Masstab 1 : 600.

Abständen von 1 *m* sind die obern und untern Eisen durch *mm* starke Rundeisenbügel mit einander verbunden.

Der grosse Einfluss der richtigen Gewölbeform zeigt deutlich, wie wenig angebracht eine graphische Konstruktion der Stützlinie bei so weit gespannten Gewölben ist, denn im Masstab 1 : 100 müsste eine Genauigkeit von $^1/_{10}$ *mm* eingehalten werden können, wenn man die Spannungen auf 1 *kg/cm²* richtig erhalten wollte.

Die Notwendigkeit einer möglichst genauen Uebereinstimmung der bei der Rechnung gemachten Voraussetzungen mit der Ausführung, war auch für die Wahl der Gelenkkonstruktion aus Stahlguss ausschlaggebend. Von den Bleigelenken abgesehen, kamen noch Steingelenke in Frage, die neuerdings bei grösseren Brücken mehrfach angewendet worden sind. Bei den Steingelenken müssen, um übermässige Druckpressungen zu vermeiden, grosse Krümmungsradien gewählt werden, die eine genügende Berührungsfläche liefern; infolgedessen ist der Angriffspunkt des Gelenkdruckes nicht genügend fixiert und es werden bei der Wälzung eines derartigen Steingelenkes ziemliche Reibungswiderstände auftreten können. Auch sind mit Steingelenken nur wenig Versuche gemacht worden, die ergeben haben, dass sehr hartes Gestein nicht geeignet ist, sondern nur verhältnismässig weiches Gestein von gleichmässigem Gefüge. Ein anderer Nachteil, der kaum genügend gewürdigt wird, ist mit diesen grossen Radien verbunden. Tritt nämlich ein geringes Ausweichen der Widerlager ein, so muss der Berührungspunkt des Gelenks, um dessen Drehung zu ermöglichen, einen ziemlich grossen Weg zurücklegen, er wird also eine exzentrische Lage einnehmen. In dieser Hinsicht ist ein bezeichnendes Beispiel die in der Ausstellung des deutschen Betonvereins in Düsseldorf 1902 errichtete Brücke, bei der die Berührungspunkte der Gelenkquader im Scheitel bereits ins obere Drittel, in den Kämpfern ins untere Drittel gerückt sind. Alle diese Mängel sind bei Stahlgelenken nicht vorhanden, die ausserdem leichter und billiger hergestellt und genauer versetzt werden können.

Die Gelenke erhielten die aus den Abbildungen 6 und 7 ersichtlichen Abmessungen; sie sitzen mit gehobelter Fläche und zwischengelegten 4 *mm* starken Bleiplatten auf armierten Betonquadern auf. Der Druck in der Uebertragungsfläche beträgt 100 *kg/cm²*. Die Gelenke sind für eine zulässige Biegungsspannung von 1200 *kg/cm²* dimensioniert und beide Hälften berühren sich auf Zylinderflächen von 250 und 200 *mm* Radius. Es sind also ebenfalls Wälzgelenke, aber selbst wenn sich die Spannweite durch Ausweichen der Widerlager um 2 *cm* vergrössern würde, wäre der vom Berührungspunkt zurückgelegte Weg infolge der kleinen Krümmungsradien nur 0,7 *mm*. Je zwei zusammengehörige Gelenkhälften waren beim Versetzen durch vier Schrauben miteinander verbunden und durch zwei Dollen an den Enden gegen Verschiebung gesichert, sodass die beiden Hälften sich genau in der Mitte berührten. Die schwache Schraubenverbindung braucht nicht entfernt zu werden, da sie den auftretenden Kräften keinen nennenswerten Widerstand entgegensetzen kann. Die Länge der einzelnen Gelenkstücke beträgt 78 *cm*, sodass zwischen denselben ein Raum von 2 *cm* übrig bleibt. Die Gelenke, die zusammen 10 *t* wiegen, wurden in bearbeitetem Zustand vom Stahlwerk Mannheim geliefert. Zwei an die Gelenke angegossene Probestäbe und ein 20 *cm* langes Kämpfergelenkstück wurden im mechanisch-technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule München auf ihre Festigkeit geprüft. Die beiden Probestäbe aus Stahlguss zeigten eine Zugfestigkeit von 5140 bezw. 5220 *kg/cm²* und eine Dehnung von 11,3 % bezw. 19,2 %; die Erprobung des zweiteiligen Gelenkstückes, dessen zulässige Belastung 60 *t* betrug, ergab folgendes Resultat:

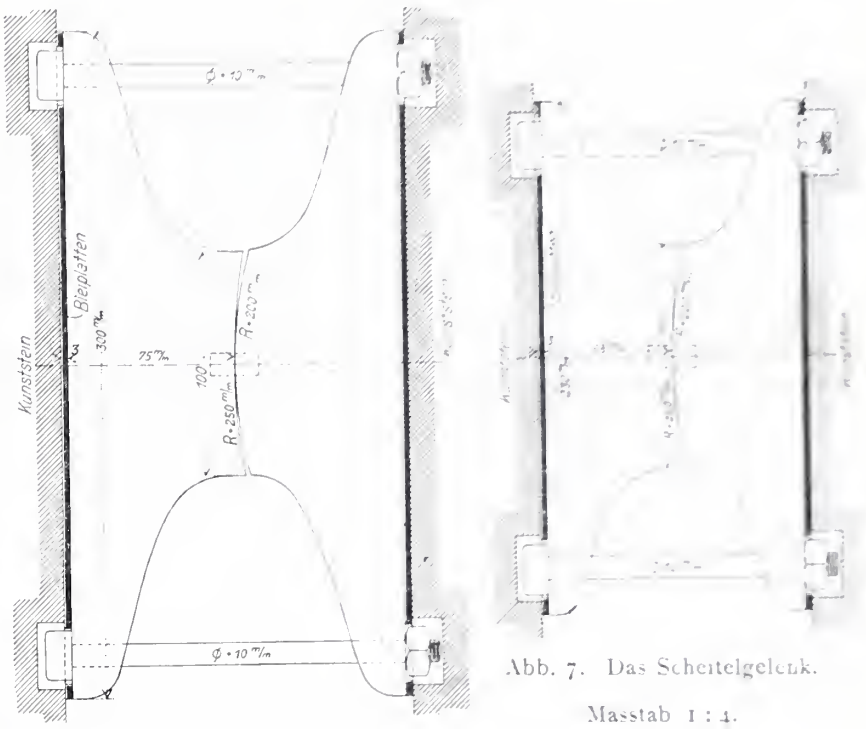


Abb. 6. Das Kämpfergelenk.

Abb. 7. Das Scheitelgelenk.

Masstab 1 : 4.

Belastung		*t*	1	30	60	120	180	240
Berührungsstellen Breite der	vorn	*mm*	1,0	6,0	10,5	15,0	20,0	30,0
	hinten	»	2,0	8,0	11,2	17,4	20,0	30,0
Zusammendrückung		»	0	0	0	0,3	0,5	0,7

Wie schon erwähnt, wird der Druck der Gelenke zunächst auf besondere Quader übertragen, die eine grosse Festigkeit haben müssen, weil die Pressung an der Rückseite der Gelenke 100 *kg/cm²* im Maximum beträgt. Anfänglich sind hiefür Granitquader vorgesehen gewesen, aus Ersparnisrücksichten wurden dann armierte Betonquader gewählt, nachdem an der Versuchsanstalt in München durchgeführte Druckversuche ein günstiges Ergebnis geliefert hatten. Die Gelenkquader sind nur auf einen Teil ihrer

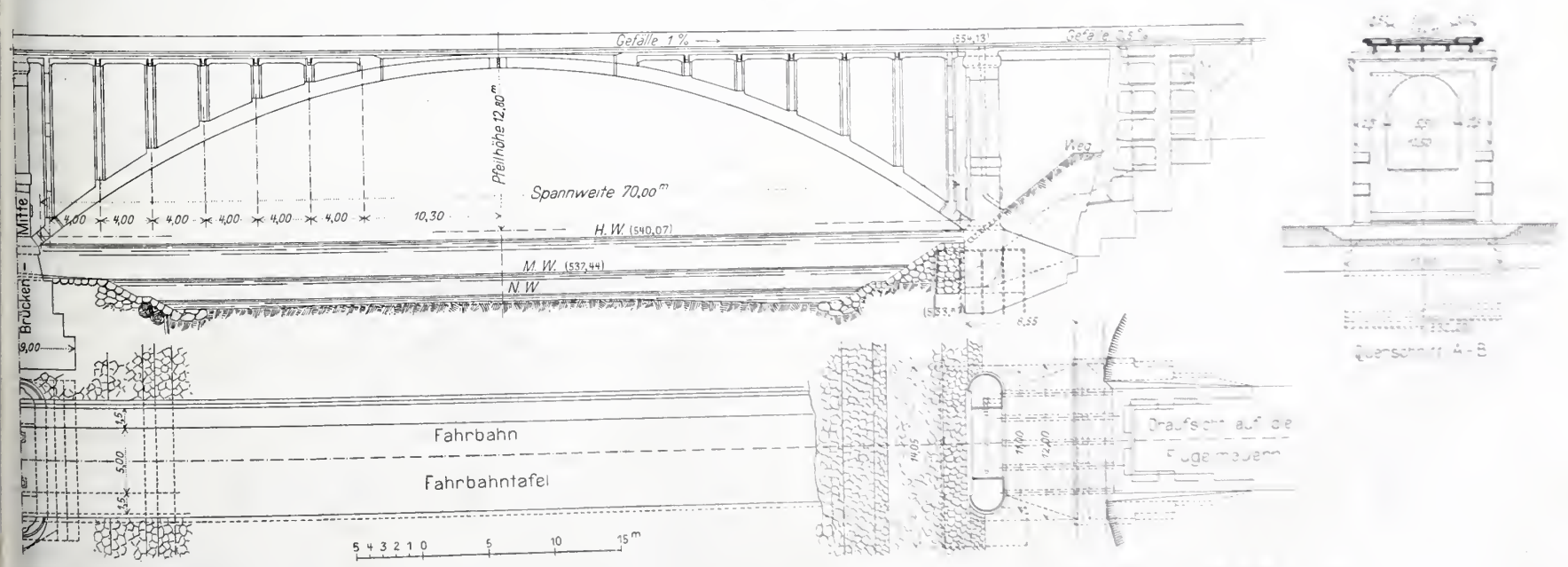


Abb. 5. Längsschnitt, Querschnitt und Grundriss der Isarbrücke bei Grünwald. Rechte Hälfte. — Masstab 1 : 600.

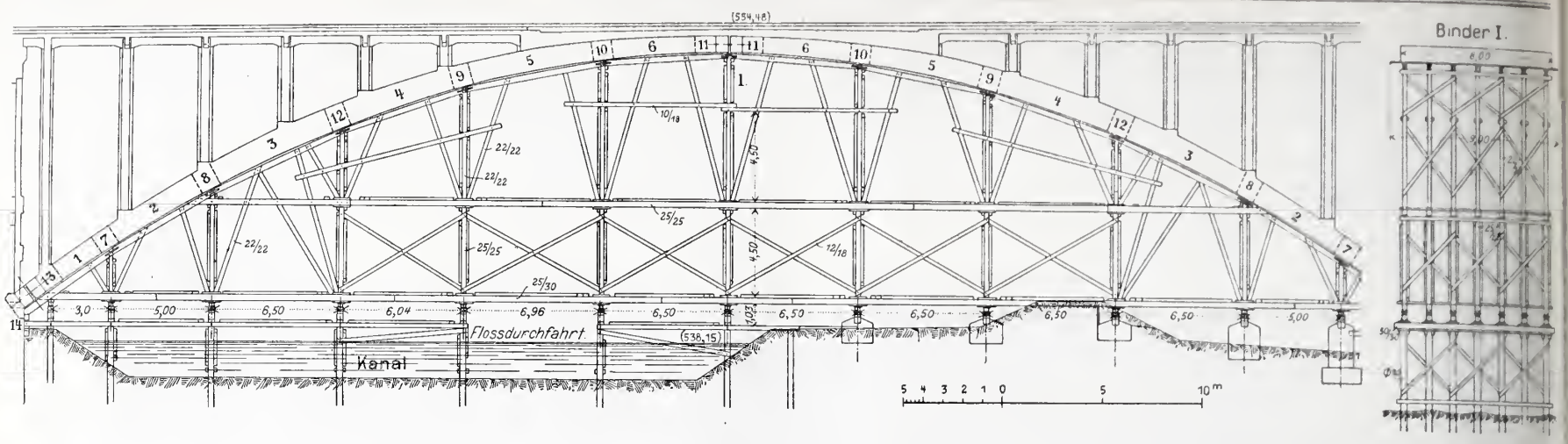


Abb. 8. Das Lehrgerüst der Isarbrücke. Linke Stromöffnung. — Ansicht und Quersehnitt. — Masstab 1 : 400.

Fläche gedrückt; derartig belastete Probekörper werden durch Spaltung mit Rissen in der Kraftrichtung zerstört, es müssen daher Eiseneinlagen, welche senkrecht zur Kraftrichtung und quer zu dem Belastungsstreifen verlaufen, die Bruchfestigkeit wesentlich erhöhen. Die angefertigten Probekörper hatten eine Grundfläche von 50/50 *cm*, eine Höhe von 40 *cm* und wurden auf der oberen Fläche in einem 15 *cm* breiten Streifen gedrückt. Es waren vier Schichten von je neun Eiseneinlagen von 12 *mm* Durchmesser vorhanden, wovon drei Schichten in der obern Hälfte und eine

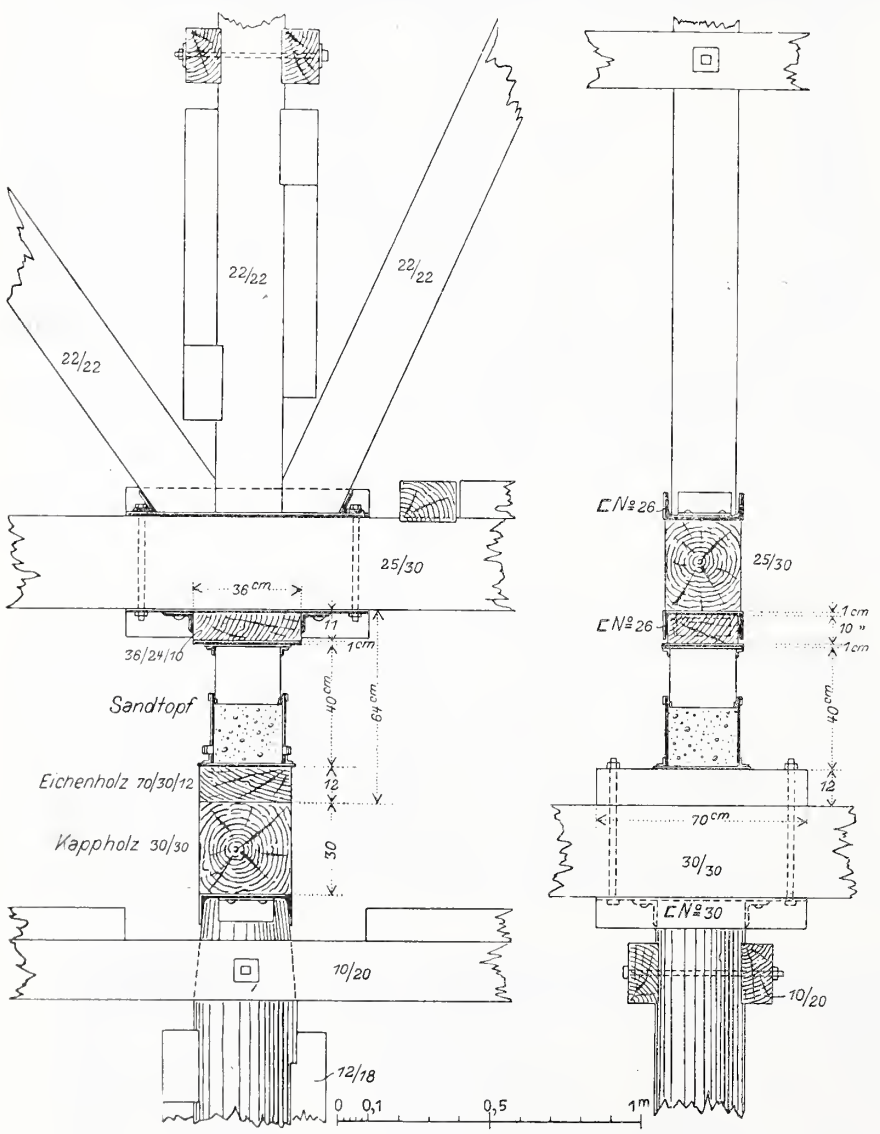


Abb. 9. Detail des Lehrgerüstes der Isarbrücke. — Masstab 1 : 30.

in der Nähe der Unterseite eingelegt waren. Die Druckversuche hatten folgendes Ergebnis:

Mischung	Alter	erste Risse bei	Bruch bei	Bemerkung
1 : 3 Basalt	33 Tage	336 *kg/cm²*	605 *kg/cm²*	Bei 605 *kg/cm²* ist die Druckkraft der Presse erschöpft.
»	32 »	264 »	530 »	
1 : 4 Basalt	32 »	264 »	605 »	
»	32 »	228 »	438 »	
1 : 3 Granit	33 »	228 »	494 »	
»	33 »	252 »	605 »	
1 : 4 Granit	30 »	209 »	456 »	
»	30 »	228 »	579 »	

Bei der Herstellung der Gelenkquader, die in genauen gusseisernen Formen mit eben gehobelten Flächen erfolgte, wurden die Eiseneinlagen in der ganzen Höhe gleichmässig verteilt, da bei den Probekörpern die Risse im untern, weniger armierten Teil aufgetreten waren. Die Länge der Quader beträgt 79 *cm* und entspricht der Länge der Gelenkstücke, sodass auf je einen Quader ein Gelenkstück kommt. An den Kämpfergelenken war die Anordnung so getroffen, dass beide Quaderreihen auf dem Lehrgerüste auflagen, sodass eine gegenseitige Verschiebung derselben ausgeschlossen war. Eine solche tritt immer ein, wenn der Gelenkquader auf der Widerlagerseite vor Herstellung des Gewölbes fest versetzt wird und nur der gewölbseitige Quader auf dem Lehrgerüst aufliegt, sodass er dessen Senkung beim Aufbringen des Gewölbebetons mitmachen muss. Die Eiseneinlagen der Gewölbe wurden an den Gelenksteinen senkrecht abgebogen und an deren Rückseite weitergeführt.

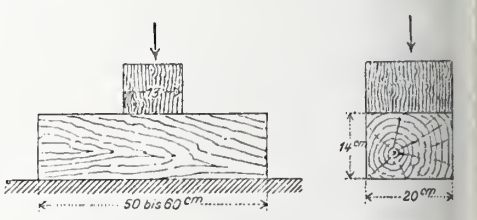


Abb. 10. — Masstab 1 : 20.

Das Gewölbe wurde in einzelnen Abteilungen betoniert, deren Grösse und Reihenfolge in Abbildung 8 zu ersehen ist. Bei der Einteilung dieser Abteilungen ist auf die Konstruktion des Lehrgerüstes in der Weise Rücksicht genommen worden, dass sich die grösseren derselben 1 bis 6 in der Hauptsache je über ein ganzes Kranzholz erstreckten und an den Stössen der Kranzhölzer über den Pfosten kleinere Zwischenräume frei liessen, ebenso blieben vor den Gelenkquadern noch kleinere Zwischenräume frei. Für die Reihenfolge der Ausbetonierung der kleinen Abteilungen 7 bis 14 war massgebend, dass lange zusammenhängende Gewölbestücke möglichst spät erhalten wurden, d. h. erst als nur noch geringe Lasten auf das Lehrgerüste kamen, sodass dessen Deformationen nicht mehr schädlich werden konnten. Die letzten Abteilungen waren diejenigen unmittelbar neben den Gelenkquadern in den Kämpfern. Wenn man mit dieser Vorsicht verfährt, wird man leicht ein rissfreies Gewölbe erhalten, während andererseits bei planloser Einteilung der Abteilungen sich infolge der Deformation des Lehrgerüstes einzelne Fugen öffnen können. Das Gewölbe wurde im Mischungsverhältnis von einem Teil Blaubeurer Portlandzement zu zwei Teilen Isarsand und vier Teilen Isarkies hergestellt.

Das Lehrgerüste bestand in beiden Hauptöffnungen aus je sieben Lehrbögen, deren Konstruktion aus Abbildung 8 ersichtlich ist. Bei dieser Anordnung erfolgt die Abstützung der senkrechten Lasten der Betonabteilungen in möglichst direkter Weise auf die Pfähle, sodass die Kranzhölzer die einzigen auf Biegung beanspruchten Konstruktionsteile sind. Hiedurch wird die Deformation des Gerüstes auf das geringste Mass beschränkt, sofern durch besondere Vorkehrungen dafür gesorgt ist, dass die Pfosten und Streben nicht in das Holz der Schwellen eindringen, d. h. dass das Holz der Schwellen senkrecht zur Faser nicht überansprucht wird. Diesem Umstand

wurde früher wenig Beachtung geschenkt, man begnügte sich damit, zwischen Pfosten und Schwellen Blechstücke einzulegen um nachher zu konstatieren, dass sich der Pfosten mitsamt dem Blechstück in die Schwelle eingedrückt hatte, aus dem einfachen Grund, weil die Druckfestigkeit des Holzes senkrecht zur Faser überschritten war. Schon bei der Projektaufstellung im Jahre 1901 waren zur Druckübertragung zwischen Pfosten und Schwellen Hartholzstücke vorgesehen; bei der Ausführung wurden dann ⌙ Eisenstücke gewählt, welche eine einfachere und stabilere Anordnung zuliessen. Versuche, welche die ausführende Firma mit Hilfe ihrer Druckpresse an Unterlagsstücken aus Tannen- und aus Buchenholz von 14/20 *cm* Querschnitt vornahm, auf die ein Hartholzstempel nach nebenstehender Anordnung (Abb. 10) einwirkte, ergaben folgendes:

1. *Tannenholz.*

Druck	10 *kg/cm²*	Einpressung	0	*mm*	
„	13 „	„	0	„	
„	20 „	„	0,5	„	
„	30 „	„	2,0	„	
„	40 „	„	3,5	„	Abreissen der Fasern
„	50 „	„	vollständiger Bruch		

2. *Buchenholz.*

Druck	20 *kg/cm²*	Einpressung	0	*mm*	
„	30 „	„	0,2	„	
„	40 „	„	0,5	„	
„	50 „	„	0,7	„	
„	60 „	„	1,0	„	
„	70 „	„	1,75	„	Beginn des Abscherens.
„	80 „	„	3,0	„	
„	90 „	„	5,2	„	
„	100 „	„	8,7	„	Zerstörung

Hienach wurden 13 bis 15 *kg/cm²* als zulässige Beanspruchung des Tannenholzes quer zur Faser gewählt und der Berechnung der ⌙ Eisenstücke zugrunde gelegt. Die Details der Knotenpunkte sind in Abbildung 9 dargestellt. Ein Vorzug dieser Konstruktion besteht auch darin, dass die Zapfenlöcher, welche die Druckübertragungsfläche sehr beeinträchtigen, ganz wegfallen. Die Pfosten- und Strebenfüsse wurden durch angeschraubte oder angenietete Winkeleisenstücke gegen seitliche Verschiebung gesichert. Dieselben Vorkehrungen für die Uebertragung der Druckkräfte sind natürlich auch zwischen den Pfahlköpfen und den Kapphölzern, sowie über und unter den Sandtöpfen nötig geworden. Bei den Sandtöpfen wurden ausschliesslich Eichenholzzwischenlagen angewendet Die Kranzhölzer sind ganz in die Pfosten und Streben eingelassen worden, um die grösste Druckübertragungsfläche zu erhalten. Die Sandtöpfe aus Eisenblech mit einem Stempel aus Eichenholz sind vor ihrer Verwendung auf den dreifachen Druck geprüft worden. Es wurden überall Sandtöpfe angewendet, mit Ausnahme der Unterstützung in der ersten Reihe bei den Kämpfern, die mit eichenen Keilen geschah. Von der Verwendung von Senkschrauben wurde mit Rücksicht auf die Kosten abgesehen; auch bieten die Sandtöpfe den Vorzug einer stabileren Auflagerung des Lehrgerüsts und gestatten, das Ausschalen bei genügender Vorsicht und Erfahrung ebenso sicher vorzunehmen wie mittels Senkschrauben. (Schluss folgt.)

Bericht über die Verhandlungen des fünften Denkmalpflegetages in Mainz,

am 26. und 27. September 1904.

Erstattet vom Vertreter des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins *Eugen Probst,* Architekt in Zürich.

Die Tagung fand unter dem Protektorat Seiner Königl. Hoheit des Grossherzogs von Hessen und unter dem Vorsitz des Geh. Justizrates Prof. Dr. Loersch aus Bonn im Kasinohof zum Gutenberg statt. Fast alle deutschen Regierungen waren vertreten, desgleichen die österreichische Regierung und der Grossteil der deutschen Architekten- und Altertumsvereine sowie der Museen; ferner hatten Vertreter entsandt: die österreichischen und die schwedischen Architekten sowie der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein.

Als erstes Traktandum kam die Frage der *Vorbildung zur Denkmalpflege* zur Sprache, worüber die Herren Geh. Hofrat Professor *von Oechelhäuser* und Dombaumeister *Arntz* referierten. Schon auf dem letzten Denkmalpflegetag in Erfurt ist eine kleine Kontroverse entstanden über die Frage, wie wohl diese Vorbildung am besten erreicht werden könne, ob auf der Universität, also durch das Studium der Kunstgeschichte, oder auf der technischen Hochschule, durch das Studium der Architektur, und es war damals besonders Herr Prof. Dehio aus Strassburg, der mit Wärme für eine alleinige Ausbildung der Denkmalpfleger auf der Universität eintrat; es wurde dann beschlossen, auf dem diesjährigen Denkmalpflegetag die Angelegenheit nochmals zur Sprache zu bringen. Man war versucht anzunehmen, dass von den genannten Herren Referenten jeder seinen Wirkungskreis als den für die Vorbildung zur Denkmalpflege allein richtigen darzustellen bestrebt sein werde; aber Herr von Oechelhäuser sowohl, wie Herr Arntz und die Mehrzahl der nachfolgenden Redner, die sich an der Diskussion beteiligten, neigten der Ansicht zu, dass der Architekt doch eher berufen sei, die Wiederherstellung eines historischen Bauwerkes richtig durchzuführen, unter der Voraussetzung allerdings, dess ihm eine gründliche kunstgeschichtliche Bildung nicht mangle. Der bisherige Wettstreit der Kräfte hat sich also immerhin zu Gunsten der Architekten verschoben, und es war interessant, im Anschluss an die verschiedenen Voten, vom Rektor der technischen Hochschule in Wien, Herrn Prof. Neuwirth, zu vernehmen, dass für diese Anstalt gegenwärtig ein neuer Lehrplan vorbereitet wird, worin die Denkmalpflege ganz besondere Berücksichtigung findet. Im allgemeinen wird Herr Regierungsrat Lutsch wohl das Richtige getroffen haben, als er sagte: «Nicht jeder, der auf einer Hochschule Architektur, und nicht jeder, der Kunstwissenschaft oder Archäologie studiert hat, ist für den Dienst der Denkmalpflege geeignet. Hinzukommen muss die Erfahrung des Lebens, welche allein den Kiesel zum Edelstein schleift und ihn brauchbar macht zur Einreihung in die Krone universeller Bildung, die für kein Fach notwendiger ist, als für die Pflege des künstlerischen Erbes unserer Väter. Erst wenn dieser Schliff vollendet ist, ist der Edelstein fassungswürdig. Auf keinem Gebiete mehr, als auf dem unsern gilt das Wort des grossen Briten: «Reif sein ist alles». Helfen Sie dazu jedem, der sich in jungen Jahren dazu anlässt, sei er nur feinfühligen Sinnes und von der Wonne der Sehnsucht nach Erkenntnis der grossen Alten durchschauert; dann wird ein grosses Licht aufgehen über dem jetzt noch dunklen Lande der deutschen Denkmalpflege.«

Die Verhandlungen über die mit der *Erhaltung des Berliner Opernhauses* zusammenhängenden Fragen mussten bedauerlicherweise fallen gelassen werden, da der Berichterstatter, Herr Professor *Wallé* aus Berlin, vor ganz kurzer Zeit plötzlich gestorben ist, und eine andere Persönlichkeit für den einleitenden Vortrag in der kurzen Spanne Zeit nicht gewonnen werden konnte.

Da verschiedene Herren der Versammlung eine Behandlung der *Heidelbergerschloss-Frage* wünschten, so äusserte sich hierüber der Vorsitzende dahin, dass mit Rücksicht auf das sehr wichtige und auch sehr heikle Thema dieses Traktandum auf dem nächsten Denkmalpflegetag besprochen und zwei besondere Referenten hiefür bestimmt werden sollen. Die Versammlung konnte sich hiemit einverstanden erklären, nachdem von autorisierter Seite die beruhigende Mitteilung gemacht wurde, dass die Angelegenheit von der badischen Regierung bis dahin nicht entschieden werde, und dass ferner bis zum nächsten Jahre vielleicht ein neues Projekt zu erwarten sei. Der grosse Kampf — denn ein solcher wird siehe zu gewärtigen sein — ist also auf nächstes Jahr verschoben.

Es folgten als weiteres Traktandum die Vorschläge für die *Bezeichnung von wiederhergestellten Teilen eines Bauwerkes.* Schon an den beiden letzten Tagungen hatte sich die Versammlung allzulange mit dieser Sache zu befassen, es wurde sogar eine kleine Kommission ernannt, die die Anregung prüfen sollte. Da diese zu keinem Ziel gelangte, legte nun Architekt *Ebhardt* aus Berlin seine Vorschläge der Versammlung gedruckt vor und begleitete sie mit einem kurzen Referat. Seine «Leitsätze» gehen im allgemeinen dahin, alle Wiederherstellungsarbeiten an einem Kunstdenkmal, sei es nun Bauwerk, Malerei, Plastik oder Gegenstand des Kunsthandwerkes, so zu kennzeichnen, dass später immer das Neue vom Alten deutlich unterschieden und nachgewiesen werden kann, ohne indessen auffällig oder gar störend zu wirken. Mit dem Grundgedanken war man allgemein einverstanden, nur die Art und Weise, wie er auszuführen sei, begegnete den grössten Meinungsverschiedenheiten, und vor Allem war die Versammlung darin einig, dass die Vorschläge des Architekten Ebhardt, weil viel zu weitläufig und unpraktisch, undurchführbar bezw. unannehmbar seien. Es bildete ein sichtliches Vergnügen der Redner, an den «Leitsätzen» solange herumzupfen, bis schliesslich der Vorsitzende das Traktandum abbrach und der Verammlung einen Antrag zur Annahme empfahl, wonach

die Kennzeichnung der wiederhergestellten Teile bei den Restaurationsarbeiten eines Kunstdenkmales dem oder den jeweiligen Künstlern und Bauherrn überlassen sein solle.

Den Bericht über das «*Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler*» erstattete Herr Geh. Hofrat Prof. *von Oechelhäuser*. Die Sache hat folgende Vorgeschichte:

In den letzten dreissig Jahren sind in allen Staaten des Deutschen Reiches beschreibende Verzeichnisse (Inventare) der Bau- und Kunstdenkmäler in Angriff genommen und zu einem sehr erheblichen Teil auch bereits vollendet worden. Durch diese Werke ist den Altertumsforschern und Kunstfreunden, den Architekten und vor allem auch den Behörden aller Verwaltungszweige wie der Geistlichkeit aller Bekenntnisse ein unschätzbares, Tag für Tag benutztes Hülfsmittel geboten, für dessen Herstellung von den einzelnen deutschen Staaten sehr bedeutende Mittel aufgewendet worden sind. Die möglichst rasche Vollendung dieser Verzeichnisse wird deshalb auch überall, wo sie noch nicht fertiggestellt sind, angestrebt.

Aber alle diese, den einzelnen Gebieten des Reiches gewidmeten Arbeiten vermögen ein dringendes Bedürfnis nicht zu befriedigen, das sich in allen den obgenannten Kreisen schon lange und immer deutlicher fühlbar gemacht hat; es fehlt eine rasch orientierende, handliche Uebersicht über den ungeheuren Stoff in der Form eines zum Nachschlagen bestimmten, das ganze Reich umfassenden Handbuches.

Die Inventare der einzelnen deutschen Staaten bilden bereits eine Reihe von mehr als 130 Bänden, die durch die Vollendung der noch fehlenden Teile rasch auf 200 Bände steigen wird.

So ist deshalb auf dem ersten Denkmaltag zu Dresden der Beschluss gefasst worden, die Frage eines Handbuches der deutschen Denkmäler ins Auge zu fassen. Dieses Handbuch soll nach einheitlichen Gesichtspunkten hergestellt, das ganze Reich umfassen, indem es die Verzeichnisse der einzelnen deutschen Staaten zweckmässig verarbeitet und, wo dies nötig ist, ergänzt. Es soll, anstatt von den örtlichen Bedürfnissen und Interessen auszugehen, wie es die Aufgabe der Inventare sein muss, das deutsche Kunstgebiet als ein Ganzes fassen, und unter diesem neuen Gesichtspunkt den in den Inventaren angesammelten Stoff einer sorgfältigen Sichtung unterziehen, das Wichtigste auswählen und in knappstem Ausdruck beschreiben. Das Handbuch stellt sich somit als eine notwendige Ergänzung der gesammelten deutschen Inventarisationsarbeit dar, durch die die Ergebnisse dieser grossen Leistung der einzelnen Staaten leichter zugänglich gemacht und für Theorie und Praxis in Umlauf gesetzt werden sollen.

Der Ausführung dieses Handbuches haben sich indessen bis jetzt immer bedeutende Schwierigkeiten entgegengestellt, da die notwendigen finanziellen Mittel, auf welche man gehofft hatte, von Seiten der Reichsregierung ausblieben, trotz wiederholten begründeten Eingaben. Schliesslich fasste der für diese Angelegenheit eingesetzte Ausschuss den Beschluss, einen letzten Versuch beim Kaiser zu machen, und Herr Prof. von Oechelhäuser konnte denn auch der Versammlung die erfreuliche Mitteilung machen, dass auf ein bezügliches Gesuch hin, seine Majestät der Kaiser die notwendigen Geldmittel aus seiner Privatschatulle der Kommission zur Verfügung stelle. Die Bearbeitung des Handbuches übernimmt Herr Professor *Dehio* in Strassburg. Es sind fünf Bände zu 4 Mark in Aussicht genommen, der erste Band soll bereits im Frühjahr 1905 erscheinen.

Ein ganz interessantes und praktische Folgen zeitigendes Thema war das weitere Traktandum: Verhandlung über *Aufnahme, Sammlung und Erhaltung der Kleinbürgerhäuser mittelalterlicher Städte*. Referent war Stadtbauinspektor *O. Stiehl* aus Berlin. Der Vortragende verbreitete sich zuerst über die Typen der alten Bürgerhäuser in Deutschland, und trat an Hand von zeichnerischen Aufnahmen der vielerorts herrschenden Ansicht, wonach das deutsche Haus aus dem sächsischen Bauernhaus hervorgegangen sei, mit Nachdruck entgegen. Stiehl wies an Vorlagen aus Lübeck, Nürnberg, Colmar, Basel u. s. w. nach, dass die Grundrisse der mittelalterlichen Kleinbürgerhäuser in Deutschland bei gleichen Abmessungen überall dieselben waren, obschon deren Fassaden in den verschiedensten Formen ausgebildet sind. Der strenge norddeutsche Backsteinbau, das malerische Fachwerkhaus der rheinischen Gegenden und die behäbigen Formen der in Bruch- und Werksteinen ausgeführten Bauten Süddeutschlands und der Schweiz, sie alle passen sich dem einheitlichen Grundriss auf das Beste an. Die vielfach auf Techniken und technischen Hochschulen gelehrte Weisheit, wonach die Fassadengestaltung eines Hauses von dessen Grundriss abhängig und durch diesen bestimmt ist, scheint also, soweit es sich um kleinere Bauwerke von geschlossener Wirkung handelt, keineswegs richtig zu sein.

Die Notwendigkeit von Aufnahmen der mittelalterlichen Kleinbürgerhäuser wurde allseitig anerkannt und betont, und die Versammlung beschloss einen siebengliedrigen Ausschuss zu bestellen, der die vorbereitenden Schritte zu unternehmen und dem nächsten Denkmalpflegetag hierüber Bericht zu erstatten hat. Die Angelegenheit soll sofort an die Hand genommen werden. In erster Linie handelt es sich darum, mit den Stadtverwaltungen, mit bezüglichen Vereinen und Korporationen in Verbindung zu treten, um sich ihrer Mithülfe zu versichern. Es ist die Bearbeitung eines grossen Werkes in Aussicht genommen, das ähnlich wie das «Bauernhaus», nur auf breitere Basis gestellt, eine Sammlung der mittelalterlichen Kleinbürgerhäuser Deutschlands, Oesterreichs, der Schweiz und wahrscheinlich auch Hollands enthalten soll.

Es braucht hier nicht betont zu werden, welchen unermesslichen Wert ein Werk wie das eben genannte repräsentiert. Das Kleinbürgerhaus ist heute dasjenige Objekt, das infolge der grossen und raschen Entwicklung unserer Städte mit unheimlicher Schnelligkeit überall verschwindet. Dabei geht eine Fülle höchst charakteristischer und malerisch reizender Motive architektonischen Schaffens verloren, die leider viel zu wenig beachtet werden. Sind die Publikationen des «Bauernhaus» der Absicht entsprungen, den ausführenden Baukünstler auf dem Lande und den Bauer auf die praktischen und einfach künstlerischen Formen der alten Bauernhäuser aufmerksam zu machen, so wird derselbe Zweck für die neuen kleinern Bürgerhäuser in der Stadt verfolgt. Erhalten lassen sich die alten Wohnstätten infolge der wirtschaftlichen Umgestaltung unserer Städte wohl

„Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts."

Herausgegeben vom Ingenieur- und Architekten-Verein Basel 1904.[1])

Abb. 1. Mittelpartie des Hauses «Zum Delphin».

[1]) Siehe unter Literatur S. 271.

kaum. Der Beschluss des diesjährigen Denkmalpflegetages, wenigstens für ihre bildnerische Fixierung besorgt zu sein, verdient deshalb die weitgehendste und vollste Anerkennung.[1])

Das letzte Thema bildeten die Verhandlungen über *Städtische Bauordnungen im Dienste der Denkmalpflege*, worüber die Herren Professor *Frentzen*, und Geh. Baurat *Stübben* referierten. An Hand einer Reihe von Beschlüssen und Verordnungen aus den deutschen Klein- und Grosstädten gaben die beiden Referenten eine ganze Blütenlese über die Art und Weise, wie so ausserordentlich verschieden die leitenden Organe der Baudirektionen und Baupolizei die Pflege der alten Baudenkmäler auffassen. Neben vielen nachahmenswerten und guten fürsorglichen Bestimmungen fehlt es nicht an solchen, die den Sinn der Denkmalpflege vollständig verkennen und bei den besten Absichten, durch ungeschickte Paragraphen, direkt schädigend auf die alten Bauwerke und deren Umgebung einwirken.

Es dürfte angezeigt sein, aus dem stenographischen Bericht, welcher über die Verhandlungen erscheinen wird, s. Z. einiges über dieses wichtige Thema in der «Schweizerischen Bauzeitung» wiederzugeben, sie enthalten eine Fülle höchst beachtenswerter Fingerzeige, die auch in unsern Städten und Städtchen volle Beherzigung verdienen, wie auch die nachstehenden von den beiden Referenten aufgestellten und von der Versammlung gutgeheissenen Leitsätze ganz in den Rahmen unserer Verhältnisse passen dürften:

«Der fünfte Tag für Denkmalpflege empfiehlt den zuständigen Staats- und Gemeindebehörden Neu- und Umbauten in der Umgebung künstlerisch oder ortsgeschichtlich wertvoller Baudenkmäler und im Gebiete ebensolcher Strassen und Plätze der baupolizeilichen Genehmigung auch in dem Sinne zu unterwerfen, dass sich diese Bauausführungen in ihrer äusseren Erscheinung harmonisch und ohne Beeinträchtigung jener Baudenkmäler in das Gesamtbild einfügen. Entsprechendes gilt von Firmen- und Reklameschildern u. drgl.

Dabei wird darauf hingewiesen, dass zur Erzielung dieser notwendigen Harmonie hauptsächlich die Höhen- und Umrisslinien, die Gestaltung

„Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts."

Herausgegeben vom Ingenieur- und Architekten-Verein Basel 1904.

Abb. 2. Gittertor vom « Gutenhof ».

der Dächer, Brandmauern und Aufbauten, sowie die anzuwendenden Baustoffe und Farben der Aussenarchitektur massgebend sind, während hinsichtlich der Formgebung der Einzelheiten künstlerischer Freiheit angemessener Raum gelassen werden kann.

Er empfiehlt ferner zur Beurteilung der einschlägigen künstlerischen und kunstgeschichtlichen Fragen die Zuziehung eines sachverständigen Beirates aus Vertretern der Baukunst, der Kunstgeschichte, der staatlichen Denkmalpflege und des kunstsinnigen Laienelementes.

Die Frage über den gesetzlichen Schutz der Denkmäler beschäftigt immer mehr die gebildeten Kreise. Der Vorsitzende konnte mitteilen, dass der deutsche Juristenverein sowie die deutsche anthropologische Gesellschaft auf ihren diesjährigen Versammlungen gesetzlichen Bestimmungen riefen zum Schutz und für die Erhaltung der alten Bauwerke. Wann wird man sich wohl bei uns einmal regen?

Neben den allgemeinen Sitzungen wurden gruppenweise die alten Denkmäler der Stadt Mainz, und besonders die umfassenden Wiederherstellungsarbeiten am Kurfürstlichen Schlosse daselbst besichtigt. Ein Ausflug nach Speyer und Worms sowie an letzterem Ort eine eingehende Besichtigung der in hohem Grade interessanten Restaurationsarbeiten des Domes, unter Führung des bauleitenden Architekten Geh. Oberbaurat Professor Hofmann in Darmstadt, schlossen die in mancher Hinsicht fruchtbringende Tagung.

Zürich, im Oktober 1904.

„Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts."

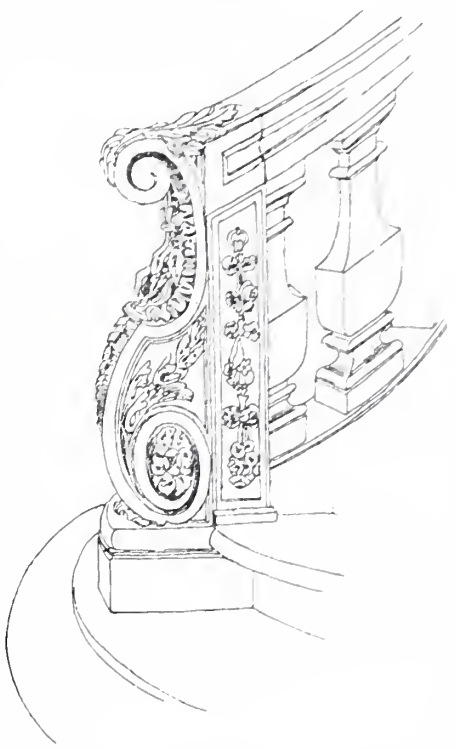


Abb. 3. Hölzerner Treppenpfosten aus dem Wendelstörfer Hof.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

(Mit einer Tafel.)

Zu der in nächster Nummer beginnenden Forsetzung der Arbeit von Architekt *A. Lambert* über zeitgenössische Baukunst in der französischen Schweiz schicken wir in dieser Nummer eine Tafel voraus mit der Darstellung der Fassade der Kantonalbank in Lausanne gegen die Place St.-François.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht (Wintersemester 1904 1905).

Abteilungen des eidgen. Polytechnikums

I.	Architektenschule	umfasst gegenwärtig 3½ Jahreskurse
II.	Ingenieurschule	3½ »
III.	Mechanisch-technische Schule	3½ »
IV.	Chemisch-technische Schule:	
	a) Technische Sektion	3½ »
	b) Pharmazeutische Sektion	2 »
V[a].	Forstschule	3 »
V[b].	Landwirtschaftliche Schule	2½ »
V[c].	Kulturingenieurschule	2½ »
VI.	Fachlehrer-Abteilung:	
	a) Mathemat.-physikal. Sektion	4 »
	b) Naturwissenschaftl. Sektion	3 »
VII.	Allgemeine philosophische und staatswirtschaftliche Abteilung.	
VIII.	Militärwissenschaftliche Abteilung.	

I. Lehrkörper.

Professoren	68
Honorarprofessoren und Privatdozenten	40
Hülfslehrer und Assistenten	70
	178
Von den Honorarprofessoren und Privatdozenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	3
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	175

[1]) Ich will nicht unterlassen zu bemerken, dass Kollege *Propper* aus Biel von seinen hübschen Aufnahmen von Häusern aus Biel und Umgebung der Versammlung vorgezeigt und mit einigen Worten erläutert hat.

II. Reguläre Studierende.

Abteilung	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
1. Jahreskurs	21	82	153	59	3	10	20	9	6	9	372
2. »	19	69	147	62	3	12	17	8	6	8	351
3. »	18	77	127	46	—	8	14	6	4	9	309
4. »	8	60	111	59	—	—	—	—	5	—	243
Summa	66	288	538	226	6	30	51	23	21	26	1275
Auf Beginn des Studien-Jahres 1904/1905 wurden neu aufgenommen	23	76	155	63	3	9	19	9	6	8	371
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	1	4	8	—	—	—	—	—	1	14
Studierende früherer Jahrg.	43	211	379	155	3	21	32	14	15	17	890
Summa	66	288	538	226	6	30	51	23	21	26	1275
Von den 371 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	16	62	107	44	3	8	13	6	6	5	270
Von den 270 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen:											
a) auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen . . .	11	57	56	30	—	8	—	4	6	4	176
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländischer Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	2	2	27	5	—	—	2	—	—	—	38
c) auf Grund der Ausweise anderweitiger Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien, etc.) .	—	—	—	—	2	—	11	—	—	—	13
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien . .	3	3	24	9	1	—	—	2	—	1	43
Summa	16	62	107	44	3	8	13	6	6	5	270
Von den regul. Studierenden sind aus der Schweiz .	54	226	261	123	3	30	40	16	18	22	793
Oesterreich-Ungarn . .	1	13	64	32	—	—	1	1	1	—	113
Russland	3	10	44	9	—	—	2	3	1	3	75[1])
Italien	2	2	38	16	—	—	3	1	—	—	62
Deutschland . . .	4	4	24	9	2	—	1	1	—	1	46
Holland	—	2	26	5	—	—	—	—	—	—	33
Frankreich	—	3	23	6	—	—	—	—	—	—	32
Grossbritannien . . .	—	4	9	9	—	—	1	—	—	—	23
Schweden	1	2	12	2	—	—	-		1	—	18
Rumänien	—	6	6	3	—	—	1	—	—	—	16
Amerika	—	3	5	4	1	—	—	—	—	—	13
Griechenland	—	3	5	4	—	—	—	—	—	—	12
Dänemark	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	7
Luxemburg	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	5
Türkei	—	1	2	—	—	—	2	—	—	—	5
Afrika	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	5
Norwegen	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—	5
Spanien	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	4
Indien	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Belgien	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Portugal	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Asien	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Montenegro	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	66	288	538	226	6	30	51	23	21	26	1275

[1]) hievon stammen 23 aus Finnland.

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer einschreiben lassen 499
wovon 138 Studierende der Universität sind. Dazu 1275
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1904/1905 ergibt sich somit . . . 1774 (1903/04 : 1719).

Zürich, den 1. Dezember 1904.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Gnehm.

Miscellanea.

Elektrischer Versuchsbetrieb mit Einphasenwechselstrom. Auf den Strecken Stockholm-Värtan und Stockholm-Järva der schwedischen Staatsbahnen wird zu Anfang 1905 ein elektrischer Versuchsbetrieb[1]) mit Einphasenwechselstrom eingeführt werden, für den, wie die Z. d. V. d. E. mitteilt, zunächst zwei elektrische Lokomotiven eingestellt werden sollen, eine zweiachsige mit zwei Wechselstrom-Reihenschlussmotoren, Transformator und Induktionsregler von der Westinghouse-Gesellschaft und eine dreiachsige mit drei solchen Motoren, Transformator und Windungsschalter von den Siemens-Schuckert-Werken. Ausserdem wird für Vorortverkehr ein aus vier Drehgestellwagen bestehender Personenzug von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft elektrisch ausgerüstet werden. Zwei der Wagen werden zu diesem Zweck als Motorwagen mit je zwei Motoren von Winter-Eichberg ausgeführt und mit Anlass- und Regelvorrichtungen nach dem Verfahren der Zugsteuerung mit Stromschützen versehen. Für den Betrieb der Versuchsbahnen ist vorläufig ein bereits im Bau befindliches Dampfkraftwerk bei Tomteboda bestimmt, in dem zwei de Laval-Dampfturbinen, gekuppelt mit Einphasenstromerzeugern, sowie zwei Transformatoren zur Aufstellung gelangen. Für die Wahl des Einphasenstromes zum Betrieb dieser Bahnen sind neben der Möglichkeit, durch Erhöhung der Spannung im Fahrdraht Ersparnisse in den Anlagekosten zu erzielen, die bisherigen guten Erfahrungen in bezug auf Betriebseigenschaften des Einphasenmotors entscheidend gewesen.

Neubauten für die Universität und die Kantonsschule in Zürich sowie das Kantonale Technikum in Winterthur. Die kantonsrätliche Kommission für die Erstellung neuer Unterrichtslokalitäten hat einstimmig beschlossen dem Kantonsrate zu beantragen: 1. Auf dem vom Kanton zur Verfügung zu stellenden Bauplatz in der südlichen Ecke der «Spitalwiese» in Zürich im Werte von 225 000 Fr. ist ein Neubau für die Chemie-Abteilung der Hochschule, für Chemie- und Physik-Unterricht an der Kantonsschule und zur Deckung weiterer Raumbedürfnisse für die letztere zu errichten; dafür ist ein Baukredit von 1 400 000 Fr. einzuräumen. 2. Das bestehende Kantonsschulgebäude ist mit einem Aufwand von 100 000 Fr. neu instand zu stellen. 3. Für das Technikum Winterthur ist im Anschluss an das bestehende Gebäude ein Neubau im Kostenvoranschlag von 600 000 Fr. zu erstellen. Sämtliche Bauten sollen mit Ende des Jahres 1908 ihrer Bestimmung übergeben werden können.

Bergbahn von Münster zum Schluchthotel. Eine elektrische Bergbahn wird von dem 380 *m* über Meer gelegenen Münster im Elsass nach dem auf dem Grenzkamm der Vogesen in einer Höhe von 1139 *m* ü. M. stehenden Schluchthotel geplant und soll im kommenden Frühjahr in Angriff genommen werden. Die im ganzen 10,8 *km* lange Linie soll bis zum Fusse des Berges als Adhäsionsbahn geführt werden; von da würde sie mittels Zahnstange die Höhe des Hotel Altenberg ersteigen, um dann wieder als Adhäsionsbahn das Schluchthotel zu erreichen. Die Baukosten sind zu 1,5 Mill. Fr. veranschlagt. Da von französischer Seite bereits eine Bahn bis auf die Passhöhe führt, wird durch die neue Strecke die direkte Verbindung Colmar-Münster-Geradmer-Epinal hergestellt werden.

Die Roheisenerzeugung hat in den dafür hauptsächlich in Betracht kommenden Staaten in den letzten beiden Jahren nach «The Mineral Industrie» folgende Zahlen erreicht:

in	1902	1903	Zunahme
	t	t	t
den Vereinigten Staaten	18 003 448	18 297 400	293 952
Deutschland	8 402 660	10 085 634	1 682 974
England	8 653 976	8 952 183	298 207

Drahtseilbahn auf den Weissenstein. Den Bundesbehörden liegt das Konzessionsgesuch eines Solothurner Konsortiums für Erstellung einer Drahtseilbahn auf den Weissenstein vor. Von der Station Oberdorf der im Bau befindlichen Solothurn-Münster-Bahn, auf der Kote 658,57 *m* ausgehend,

[1]) Siehe Bd. XLI, S. 82.

ürde die effektiv 2593 *m* lange, meterspurig anzulegende Bahn mit Steiungen, von 125 ‰ bis zu 444 ‰ ihren höchsten Punkt auf Kote 283,86 *m* etwa 120 *m* östlich vom Kurhaus Weissenstein erreichen. Eine usweichstelle ist bei Km. 1,2 vorgesehen. Die Länge der in der Krümmung liegenden Strecke beträgt 830 *m*; als kleinster Krümmungshalbmesser st 180 *m* angenommen.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen Hrn. . R. Fehr ist vom Bundesrat Herr *J. H. Bachmann* in Stettfurt bei rauenfeld zum Mitglied des Kreiseisenbahnrates IV der S. B. B. ernannt orden.

Konkurrenzen.

Schiffshebewerk bei Prerau im Zuge des Donau-Oder-Kanales Bd. XLI, S. 230; Bd. XLIII, S. 196; Bd. XLIV, S. 149, 224 und 238). Die preisgekrönten und die zum Ankauf empfohlenen Projekte sind vom . Dezember an während drei Wochen in dem neuen Elektrotechnischen nstitut in Wien, Gusshausstrasse, öffentlich ausgestellt.

Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. (Bd. XLIV, S. 144 und 251). Infolge Erkrankung eines Mitgliedes des Preisgerichtes mussten die Verhandlungen des letztern auf den 7. Dezember vertagt werden. Für die öffentliche Ausstellung in der Galerie Léopold Robert ist die ungewöhnlich kurz bemessene Frist vom 10. bis zum 15. Dezember vorgesehen.

Literatur.

Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart unter Mitwirkung einer grossen Anzahl von Fachmännern herausgegeben von Geh. Oberbaurat *Blum*, Geh. Regierungsrat Prof. *von Borries* und Geh. Regierungsrat *Barkhausen*. Verlag von C. W. Kreidel in Wiesbaden.

Zweiter Band: *Der Eisenbahnbau der Gegenwart;* vierter Abschnitt: *Signal- und Sicherungsanlagen*. Bearbeitet von *Scholkmann*, Berlin. Erster Teil, 1901 mit 364 Abbildungen im Text und drei Tafeln, Preis M. 12,60; zweiter Teil, 1902 mit 191 Abbildungen im Text, Preis M. 5,40; dritter (Schluss) Teil 1904, mit 430 Abbildungen im Text und 13 Tafeln. Preis M. 18,—.

Das in C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden erscheinende Sammelwerk »Eisenbahntechnik der Gegenwart« zählt bekanntlich nicht nur dem Umfange nach, sondern auch was die vorzügliche Behandlung des Stoffes und die gediegene Ausstattung anbelangt, zu den weitaus bedeutendsten Erscheinungen auf dem Gebiete der jüngsten eisenbahntechnischen Fachliteratur. Der uns vorliegende, drei Teile umfassende, die *Signal- und Sicherungs-Anlagen* behandelnde vierte Abschnitt des zweiten Bandes dieses Sammelwerkes schliesst sich den bisher erschienenen Bänden desselben ebenbürtig an. Das in Rede stehende Buch erstreckt sich an vorderster Stelle auf die Einteilung und Einrichtung der Eisenbahnsignal- und Sicherungs-Anlagen im allgemeinen, ferner auf die Art und Gestaltung der mechanischen Mittel zur Fernbedienung der Signale und Weichen und in eingehender, höchst unterrichtender Weise über die Streckensicherung durch Blockeinrichtungen nach Siemens und Halskescher Bauart. Daran schliesst sich eine nicht minder eingehende Darstellung der Signal- und Weichenstellwerksanlagen aller in Deutschland verwendeten Einrichtungen dieser Art, sowie der einschlägigen Sonderanordnungen, die von deutschen Signalbauanstalten erzeugt werden. Der nächste Abschnitt ist jenen Stellwerken gewidmet, die mittels Pressluft, Presswasser oder Elektrizität betrieben werden; daran schliessen sich äusserst wertvolle Darlegungen über das Entwerfen von Stellwerken, wozu auch eine als »Anhang« beigefügte preussische Dienstanweisung gehört. Dazwischen findet sich in einem Absatz *»Schlussbetrachtungen«* eine Reihe kurzer, schneidiger Erwägungen hinsichtlich der Vor- und Nachteile verschiedener Signaleinrichtungen und ihrer Betriebsformen. Ein Schlusskapitel beschäftigt sich lediglich mit der als durchlaufende Liniensignale oder als Ueberwegsignale angewendeten elektrischen Läutewerken. Im Abschnitt über die sogenannten Kraftstellwerke stammt die Bearbeitung der mit Pressluft und Presswasser betriebenen Einrichtungen aus der bewährten Feder des bekannten, hervorragenden Fachschriftstellers *Frahm*.

Wie die eben gebotene Uebersicht zeigt, ist in dem 780 Druckseiten mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln umfassenden Buche eine so reiche Menge ebenso interessanten als wichtigen Stoffes behandelt, dass sie innerhalb des verhältnismässig bescheidenen Umfanges der Bände unmöglich hätte Platz finden können, hätte nicht der Verfasser, wie ausdrücklich und rühmend hervorgehoben werden muss, es verstanden, mit bewunderungswürdiger Knappheit und Kürze seine Aufgabe durchzuführen, ohne dabei der Uebersichtlichkeit oder Klarheit irgendwie Abbruch zu tun. Wahrscheinlich trug denn auch Mangel an Raum die Schuld daran (oder wäre auch die persönliche Neigung und Anschauung des Verfassers im Spiele?), dass er sich im grossen Ganzen, um desto Vollkommeneres bieten zu können, auf die bestbewährten heimatlichen Einrichtungen beschränkte, auf anderweitige Anordnungen dagegen nur gelegentlich Streiflichter warf. Diese Beschränkung, die sich mehr oder minder auch in andern Bänden des ganzen Sammelwerkes wiederfindet, besitzt im vorliegenden Falle gewissermassen besondere Berechtigung, insofern das Signalwesen Deutschlands, namentlich bei den preussischen Staatsbahnen, ein streng geschlossenes Gefüge bildet, das den bisherigen Anforderungen der Vollbahnen gegenüber als nahezu vollkommen gelten darf; ausserdem sind ja auch die Leistungen der deutschen Signalbauindustrie auf einer so bedeutenden Höhe angelangt, dass sie an sich die weitgehendste Sonderbeachtung verdienen. Das Signalwesen Deutschlands gleicht, wenn dies Bild zu gebrauchen erlaubt ist, einem erprobten treuen Kämpen, der ursprünglich im einfachen Helm seinen Dienst aufnahm, sich aber nach und nach gemäss dem steigenden Bedürfnis Harnisch, Rückenstück, Halsberge, Bein- und Armschienen usw. zulegte, um endlich als völlig zureichend bewehrt gelten zu dürfen. Allerdings scheint sich, was die jüngsten Anforderungen betrifft, die aus dem fast krankhaften Drängen unseres sportlustigen Zeitalters hervorgehen, hier eine weniger leichte Beweglichkeit des Schwergewappneten fühlbar zu machen. Gerade jetzt bereitet sich wie überall so auch in Deutschland infolge der immer mehr ansteigenden Fahrgeschwindigkeiten eine neuerliche Weiterung des Signalwesens vor und es wird sich darum handeln, die diesfalls gesteckten Ziele zu erreichen, ohne in das Bestehende Breschen zu legen, durch die das wirklich Gute vom vermeintlich Bessern gefährdet werden könnte. Diesen Standpunkt wird jeder einnehmen, der das deutsche Signalwesen und seinen hohen Wert so kennt und zu ermessen vermag, wie der Verfasser, der ja auch durch die ganze Haltung seines Buches und besonders in dem Abschnitt »Schlussbetrachtungen« seiner bezüglichen Ueberzeugung Ausdruck gibt. Hierin die richtigen Grenzen herauszufinden, ist freilich eine heikle, schwierige Sache, da es vom gesunden Konservatismus zum ungesunden Partikularismus oft auch nur eines Schrittes bedarf.

Schliesslich sei lediglich noch vom Standpunkt jener Leser und Fachgenossen, die ihren Bildungsgang nicht in Norddeutschland durchgemacht haben, die Bemerkung gestattet, dass sich auch im vorliegenden Teil der »Eisenbahntechnik« einzelne Worte und Ausdrücke finden, die weder allgemein gebraucht und verstanden werden noch den Anspruch erheben können, die Bedeutung eines wirklichen Gewinnes für die deutsche Sprache zu besitzen. *L—t.*

Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts. Neue Folge. I. Teil. Herausgegeben vom Ingenieur- und Architekten-Verein Basel 1904. Zu beziehen durch die Buchhandlung von Helbling & Lichtenhahn in Basel. Preis geh. in Schutzkarton 16 Fr.

Die vorbildliche Veröffentlichung über die Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts, die vom Basler Ingenieur- und Architekten-Verein zur Feier der XXXVII. Jahresversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins herausgegeben wurde[1]), hat in dem vorliegenden Bande eine Fortsetzung erfahren, die an Gediegenheit des Inhalts und ansprechender Ausstattung dem ersten Teil in nichts nachsteht. Wieder ist in zwangloser Folge eine Anzahl grösserer und kleinerer Bauwerke teils nach Photographien, teils nach den vortrefflichen Originalzeichnungen des Herrn *Richard Visscher van Gaasbeck* dargestellt und eine Fülle von Motiven und Anregungen zusammengetragen worden, die, in unserer heutigen Zeit doppelt wertvoll, weiteste Beachtung und eingehendstes Studium verdienen. Nachdem man in der Schweiz ebenso wie in Deutschland und Oesterreich die Aufnahmen des Bauernhauses abgeschlossen hat oder zu beenden im Begriffe steht, wird mählich der Gedanke laut, in ähnlicher Weise auch das Bürgerhaus zu studieren und wenigstens in Abbildungen der Nachwelt zu erhalten. Erst vor kurzem sind diese Anregungen auf dem letzten Tage für Denkmalpflege in Mainz besprochen worden und haben allgemeine Zustimmung gefunden. Was man in Deutschland plant, ist hier bereits begonnen und für einen Teil des Landes und einen gewissen Zeitabschnitt mustergültig verwirklicht worden. Das Basler Bürgerhaus, allerdings zumeist nur in seinen vornehmsten Repräsentanten, findet sich hier in Ansichten, Grundrissen, Schnitten und Einzelheiten vorgeführt; dadurch wird nicht nur die Vortrefflichkeit der Leistungen der damaligen Baukünstler glänzend bewiesen, sondern auch dargetan, dass die Ausführung des Gedankens, die ganze bürgerliche Architektur unseres Landes in ähnlicher Weise zu sammeln und darzustellen, von weittragendsten Folgen sein müsste. Im Grundriss und im Auf-

[1]) Besprechung siehe Bd. XXX, Nr. 14, S. 105.

bau waren jene alten Meister, was praktische Schönheit und Bodenständigkeit anlangt, Künstler, deren Arbeiten sich weit über die meisten Leistungen unserer heutigen Architekten erheben; daher kann das Studium der vorliegenden Aufnahmen nicht warm genug allen Baubeflissenen anempfohlen werden.

Als Proben der Tafeln geben wir in verkleinertem Masstabe auf den Seiten 268 und 269 drei Abbildungen. Zunächst die Mittelpartie des Hauses «Zum Delphin» in der Rittergasse, dessen Fassade im ersten Bande des Werkes auf Tafel XI in geometrischer Zeichnung veröffentlicht worden ist. Das Gebäude ist nach den Angaben des noch vorhandenen Fassadenrisses von dem Basler Baumeister Samuel Werenfels nach 1758 erbaut worden. (Abb. 1).

Von den wertvollen schmiedeisernen Gittertoren, von denen Basel noch eine beträchtliche Anzahl besitzt, sind fünf Beispiele zur Abbildung gekommen. Wir haben davon jenes vom Gutenhof (Elisabethenstrasse 15) ausgewählt, das Ende des XIX. Jahrhunderts in die Liegenschaft Elisabethenstrasse 19 versetzt wurde. (Abb. 2).

Um auch ein Beispiel von der kunstvollen Innenausstattung dieser Häuser zu geben, lassen wir sehliesslich die zeichnerische Aufnahme eines hölzernen Treppenpfostens aus dem Wendelstörfer Hofe folgen, (Abb. 3), bei dem die sonst üblichen Ornamentformen des Rokoko bereits verlassen sind.

Die Bezeichnung des vorliegenden Bandes mit Neuer Folge *I. Teil* stellt erfreulicherweise eine weitere Fortsetzung in Aussicht, von der wir hoffen, dass sie möglichst bald nachfolgen möge. Vorerst aber sei wiederholt auch auf den ersten, 1897 ersehienenen Teil aufmerksam gemacht, der vor allem verdiente, aus einer unrühmlichen Vergessenheit hervorgezogen zu werden. Beide Bände zusammen bilden ein Werk, das in seiner geschmackvollen, dem Stile der Zeit entsprechenden Ausstattung seinesgleichen sucht. *Dr. B.*

Vorlagen für das Linear- und Projektionszeichnen. Von *A. Hurter*, Zeichenlehrer an der Gewerbeschule in Zürich. 70 Blatt in zum Teil farbiger Lithographie. Verlag des Art. Instituts Orell Füssli in Zürich. Preis kart. 6,20 Fr.

Die rege Beteiligung tüchtiger, erfahrener Fachleute an der Entwicklung des Zeichenunterrichts auf der Volksschulstufe, sei es in Ausübung ihres Amtes als Lehrer oder durch Herausgabe von Lehrmitteln und Vorlagewerken muss als ein erfreuliches Zeichen für die stets wachsende Beachtung begrüsst werden, die man dem Zeichenunterricht der Jugend entgegenbringt. Das vorliegende Werk, das Ergebnis zweier Winterkurse für Lehrer, die Herr Hurter an der gewerblichen Fortbildungsschule in Zürich leitete, sind für die VII. und VIII. Klasse, die Sekundarschule und untere gewerbliche Fortbildungsschule bestimmt. Von streng methodisch angeordneten Uebungen zur Erzielung eines flotten Striehs leitet das Werk durch geometrische Konstruktionen und Uebungen zur richtigen Handhabung der Werkzeuge und Projektionslehre an und geht dann zum Fachzeichnen über, von dem es typische Beispiele aus den verschiedensten Berufsarten bietet. Schon bei Beginn wird der Masstab verwendet und jede Vorlage durch eine kurze Erläuterung erklärt. Die Vorlagen sind zur Anschaffung und Verwendung bestens zu empfehlen, da sie befruehtend auf den teehnischen Zeichenunterricht der oben erwähnten Schulen einwirken können.

Nekrologie.

† **Hemmann Hoffmann.** Am 28. November starb in Rheinfelden alt Salinen-Direktor Hemmann Hoffmann, der namentlich den ältern Besuchern der Generalversammlungen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in angenehmster Erinnerung stehen wird; verstand er es doch, diese Zusammenkünfte durch seinen Humor und seine dichterische Begabung zu beleben und zu verschönern. Seit der Gründung der Gesellschaft hat er selten an einer dieser Versammlungen gefehlt und immer wurde sein Erscheinen freudig begrüsst.

Hemmann Hoffmann wurde in der ersten Hälfte der Vierziger Jahre letzten Jahrhunderts in Basel geboren. Nach Besuch der dortigen Mittelschulen trat er im Jahre 1862 in die Chem.-techn. Abteilung unseres Polytechnikums ein, wo er es jedoch nicht bis zum Abschluss der Studien aushielt; denn sein Wandertrieb drängte ihn hinüber nach dem Goldlande Kalifornien, wo er seine chemischen Kenntnisse als Mineral-Prüfer zu verwerten gedachte. In der Tat war er schon 1864 Angestellter eines Essay-Office in San Francisco; doch scheint es ihm dort nicht sonderlich gefallen zu haben, denn bereits im folgenden Jahre beschäftigte er sich in Virginia-City (Nevada) mit der Erzeugung kühler Biere. Als dann die Central-Pacific-Bahn zur Ausführung gelangte, beteiligte er sich am Bau der in Kalifornien gelegenen Strecke; später ging er nach dem Süden, nach Mexiko, wo er in einer Maschinenwerkstätte Anstellung fand. Seine Fahrten, Beobachtungen und Erfahrungen in Amerika hat der Verstorbene in einem interessanten und spannend zu lesenden Buch beschrieben, das zur Zeit seines Erscheinens günstig beurteilt wurde und viel Anklang fand. Auch eine hübsche Novelle, zu der eine Generalversammlung der G. e. P. als Folie diente, fand unter den Mitgliedern der Gesellschaft herzlichen Beifall. Von 1868 bis 1888 war Hemmann Hoffmann Direktor der Saline Rheinfelden. Sein unerwartet rascher Tod wird von seinen Freunden und Kollegen schmerzlich empfunden werden.

† Julius Stadler.

Soeben wurde ein alter Freund zur letzten Ruhestätte begleitet. Julius Stadler, weiland Professor für Architektur am Eidgenössischen Polytechnikum, starb in Lauenen bei Thun am letzten Sonntag in der Morgenstunde.

Julius Stadler wurde als der Sohn des Architekten und Baumeisters J. C. Stadler den 8. August 1828 geboren. Sein Vater war unter anderem der Erbauer der alten Post, die in den heutigen Zentralhof verwandelt wurde, und der Münsterbrücke, letztere nach den Plänen Negrellis. Sechszehnjährig bezog Julius Stadler die polytechnische Schule in Karlsruhe, an der der Architekt und Professor Eisenlohr einen wesentlichen Einfluss auf ihn übte. 1848 lernte er München und dann Berlin kennen. Am letzten Orte arbeitete er unter Strack, dem feinfühligen Architekten und Lehrer. Nach Studienreisen durch Belgien, Frankreich und einem längeren Aufenthalte in Italien, und nach praktischer Tätigkeit zu Basel unter Stehlin-Burkhardt, beim Bau des ehemaligen Postgebäudes kehrte er wieder nach Zürich zurück. Bei Gründung des Eidgenössischen Polytechnikums wurde Stadler 1855 im Herbst als Hilfslehrer für Architektonisches Zeichnen angestellt und damit begann für ihn eine Tätigkeit, die ihn in dieser bestimmten Richtung — der Lehrtätigkeit — für sein weiteres Leben festhielt.

Gottfried Semper war damals zum Vorstand der Bauschule aus London berufen worden, Jakob Burckhardt für Kunstgeschichte aus Basel. Mit diesen beiden bedeutenden Männern trat Stadler jetzt in innigen Verkehr. Leider blieb Jakob Burckhardt nur kurze Zeit, aber es gehörte zu Stadlers schönsten Erinnerungen, wenn er von diesen Bezichungen erzählte und auch Jakob Burckhardt behielt dieses Zusammenwirken in gutem Andenken, denn er achtete das feine und künstlerische Gefühl und das tiefgehende Verständnis, wie Stadler es besass und entwickelt hatte, sehr hoch. Durch dieses gute Ansehen bei Jakob Burckhardt war aber Stadler ein Zeugnis ausgestellt, wie es nicht vielen zu teil wurde. Hierin liegt aber auch zugleich die grosse Bedeutung Stadlers für seine Lehrtätigkeit eingeschlossen. Unter seinen zahlreichen ehemaligen Schülern sind gewiss viele, die dies in dankbarer Weise anerkennen werden. Auf welchem Kunstgebiete es auch war, mochte es grosse monumentale, mochte es Kleinkunst sein, Stadler verstand es, gerade das charakteristisch Wichtige mit feinem Gefühl zu erkennen und in wenigen Worten auszudrücken, nicht in der knappen, unübertroffenen Weise wie Jakob Burckhardt, aber doch ebenso klar und deutlich, wie er es auch mit Griffel und Pinsel auszudrücken vermochte. In allen Zeichnungen und Malereien Stadlers lässt sieh dieses feine Gefühl, das liebevolle Hineindenken und Vertiefen in den Gegenstand erkennen. Wer Stadler ganz kennen lernen wollte, fand hier den richtigen Weg und daran mag es wohl gelegen haben, dass manche, die nicht verstanden ihn so zu finden, ihn unrichtig beurteilten.

In ganz hervorragender Weise trat Stadlers eben geschilderte Auffassung auf den Exkursionen der Bauschule hervor, und wer das Glück hatte, solche unter seiner Leitung mitzumachen, besonders wenn es hinüberging an die italienischen Seen, dem wird es Genuss sein, daran zurückzudenken. Dem Nordländer, der über die Alpen zum ersten Mal den Süden betritt, erscheint die dortige Natur und das Volk so grundverschieden, alles wirkt so überraschend und neu, dass sich nur schwer der riehtige Masstab finden lässt. Unter Stadlers Führung wurde man rasch heimisch und dem erstaunten Auge löste sich alles in Schönheit auf.

Es ist keine Frage, dass Stadler ganz besonders sich zu Italien hingezogen fühlte. Die Florentinische Umgebung und die Seen, das waren seine Lieblingsgegenden und wo empfände man auch mehr das Zusammenwirken der Architektur mit der Landsehaft zu solch einheitlichen Bildern, wie gerade hier in diesen gesegneten Gefilden. Der geringste Garten ist hier in seiner Anlage architektonisch gelöst, und wie wunderbar gestaltet

sich der Aufbau von jedem Landhause mit seiner Terrassierung und seinen Baumgruppen? Zahlreiche Skizzen der Exkursionen unter Stadlers Leitung geben Belege, wie er es verstand, das Auge seiner Schüler für solche Empfindungen zu schulen.

Professor Semper hatte in Stadler eine vortreffliche Stütze bei der Durcharbeitung der Projekte und ihr gemeinsames Zusammenarbeiten war ein harmonisch ungetrübtes. Nach Professor Sempers Berufung nach Wien wurde Stadler zum Professor ernannt und erhielt den Lehrauftrag für Stillehre und die Leitung der Kompositionsübungen bis zum Eintritte Bluntschlis. Stillehre, Ornamentik und seit 1884 auch das Landschaftszeichnen behielt Stadler bis zu seinem Rücktritt im Herbst 1893. Ein asthmatisches Leiden verursachte Anfangs der 90er Jahre manche Plage und war Veranlassung zu seinem Gesuche um Entlassung aus einer Tätigkeit, in der er mit voller Hingabe 38 Jahre segensreich gewirkt hatte.

Professor Julius Stadler,

Ehrenmitglied der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Zürich.
Geboren in Zürich am 8. August 1828.
Gestorben in Lauenen bei Thun am 27. November 1904.

Zürichs künstlerische Bestrebungen fanden in Julius Stadler einen eifrigen Förderer und mit grosser Hingabe wirkte er im Kreise des Künstlergütlis. Die innige Freundschaft, die ihn mit dem gleichaltrigen Maler Koller verband, das Zusammenwirken mit dem Landschaftsmaler Professor Ulrich und dem Kupferstecher Prof. Werdmüller und andern, gaben den eigentlichen Halt, an den sich das dortige Leben Jahre hindurch anschloss. Nach Stadtrat Landolts Tode führte Stadler von 1883 bis 1888 das Präsidium der Künstlergesellschaft. Für die Begründung des Gewerbemuseums war Stadler Jahre hindurch ein eifriger Arbeiter. Die Kupferstichsammlung des eidgen. Polytechnikums stand während vieler Jahre unter seiner Aufsicht.

Als ausübender Architekt fand Stadler weniger Gelegenheit zu wirken und leider ist das wenige, was er an kleineren Aufträgen ausführte, durch spätere Umgestaltungen verschwunden, wie z. B. im Hôtel Baur au lac. Grössere Projekte für die Umgestaltung Zürichs, für Stadthausanlagen und Quai sind nur Projekte geblieben. Auch für das Gebiet der Kleinkunst entstand mancher Entwurf, aber ausser einigen Bechern und Textilarbeiten ist wohl wenig ausgeführt. In seinen Mussestunden war es vor allem das Gebiet der Malerei, dem er sich mit Liebe hingab. In den 60er Jahren entstanden einige Oelbilder, Interieurs älterer Zürcher Wohnräume, vor allem aber war es die Landschaft und Landschaft mit Architektur, die ihn anzog, die er im Aquarell vortrefflich wiederzugeben wusste. Ein sehr schönes Bild, eine Partie am Uetliberg, hängt in der Sammlung des Künstlergütlis. Das Polytechnikum besitzt noch Kompositionen und Restaurationen nach der Antike, Aufnahmen aus Italien, Inneres von kirchlichen und profanen Gebäuden, von ganz vorzüglicher Darstellung. Stadlers Tätigkeit gehörte vor allem dem Polytechnikum, dem Lehramte, und damit war eine Zersplitterung der Zeit unvermeidlich, der eine reichere Entfaltung seiner künstlerischen Tätigkeit im öffentlichen Leben entgegenstand. Stadler wirkte in seiner liebenswürdig bescheidenen Weise im Stillen und legte den Samen in manche jüngere Kraft, die sich zu späterer reicher künstlerischer Tätigkeit entwickelte. Sein Andenken wird seinen ehemaligen Schülern unvergesslich sein.

30. November 1904. *G. Lasius.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 1. Sitzung im Winterhalbjahr 1904 05.

Mittwoch den 9. November, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger.*

Anwesend 15 Mitglieder und ein Gast.

Der Präsident bewillkommt die Anwesenden zur Eröffnung des Wintersemesters. In Abwesenheit des Aktuars übernimmt Hr. Ing. *Tobler* die Protokollführung. Das Protokoll der Sitzung vom 30. März wird verlesen und genehmigt. Der Präsident gedenkt der verstorbenen zwei Mitglieder, Herren Arch. *Wulfke* und Prof. *Gerlich*, zu deren Ehren die Anwesenden sich von den Sitzen erheben. Unter Hinweis auf die bereits erschienene Publikation über Prof. Gerlichs Wirken und Verdienste, nimmt der Vorsitzende davon Umgang, auf dieselben an dieser Stelle nochmals näher einzutreten.

Abmeldung: Herr Oberingenieur Weiss; Anmeldung: Herr Prof. Rosenmund tritt aus der Sektion Bern über in die Sektion Zürich; zur Neuaufnahme haben sich angemeldet die Herren Ingr. Wüest, Ingr. Schläpfer und Ingr. Mousson.

Der Präsident gibt einen Ueberblick über die Tätigkeit im Vereine während des abgelaufenen Jahres und konstatiert, dass 11 Sitzungen abgehalten wurden, in welchen drei Referate über Themen aus dem Gebiete der Architektur, sechs über Ingenieurwesen und zwei solche über Maschinentechnik gehalten wurden. Der Besuch war, wenn auch schwankend, doch im allgemeinen ein reger mit durchschnittlich 42 Anwesenden; die max. Teilnehmerzahl von 90 vereinigte die Semperfeier. Von der Abhaltung des «gemütlichen Abends» musste, geringer Beteiligung wegen, leider Umgang genommen werden. Bezüglich der in der Sitzung vom 13. Februar behandelten Frage über das Submissionswesen ist zu bemerken, dass die Verhandlungen noch nicht zum Abschluss gekommen sind und von der Kommission noch weiter geführt werden. Während des Berichtjahres erfolgten sieben Neuaufnahmen und eine Abmeldung; gestorben sind drei Mitglieder. Der gegenwärtige Stand beträgt 214 Mitglieder. Sehr erfreulich gestaltete sich das abgelaufene Vereinsjahr hinsichtlich der Exkursionen. Wir erinnern an den sehr zahlreichen Besuch der Maschinenfabrik Oerlikon am 12. März d. J., anlässlich der Vorführung der Probestrecke mit der neuen Stromzuführung für elektrische Bahnen, an die gemeinsame Besichtigung der Konkurrenzarbeiten für das Zürcher Kunsthaus am 18. Mai, an die Exkursion am 15. Juni nach Einsiedeln mit anschliessenden Mitteilungen über das projektierte Etzelwerk von Hrn. Ingr. Narutowicz aus St. Gallen, dem an dieser Stelle seine interessanten Ausführungen und Bemühungen nochmals bestens verdankt werden; an der Exkursion beteiligten sich 60 Mitglieder und Gäste. Am 2. Oktober l. J. wurden unter Führung des Hrn. Stadtingenieur Wenner die Konkurrenzpläne für die Utobrücke besichtigt und am 12. Oktober die Kehrichtverbrennungsanstalt unter Leitung von Hrn. Fluck, Chef des städt. Abfuhrwesens. Der Präsident gibt der Hoffnung Ausdruck, es möge sich das kommende Vereinsjahr dem abgelaufenen würdig anreihen und erbittet die Mitwirkung der Mitglieder zu ersprießlicher Tätigkeit.

Traktanden:

Vorstandswahlen. Der Vorsitzende teilt mit, dass sich der Vorstand mit Rücksicht auf die bevorstehenden Festlichkeiten bereit erklärt habe, ein weiteres Jahr zu amten, sofern die Vereinsmitglieder damit einverstanden seien. Der Vorschlag von Arch. Gujer, den jetzigen Vorstand in corpore für das nächste Jahr wieder mit der Leitung der Gesehäfte zu betrauen, wird einstimmig angenommen.

Jahresbeitrag. Im Hinblick auf die nächstjährige Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Zürich beantragt der Vorstand, den Jahresbeitrag von 10 Fr. auch für das laufende Vereinsjahr 1904/05 zu belassen; der Antrag wird angenommen.

Generalversammlung. Das Organisationskomitee hat sich mit dem Programm befasst und beschlossen, es solle das Fest des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins gleichzeitig mit der 50-jährigen Jubiläumsfeier der Gründung des eidg. Polytechnikums abgehalten werden. Das Festprogramm wurde vorläufig wie folgt festgestellt:

Samstag, nachm. 2 Uhr: Sammlung beim Polytechnikum, Festzug nach der Tonhalle, Festakt; 6 Uhr: Delegiertenversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins; 9 Uhr: Venetianische Nacht, Beleuchtung des Polytechnikums, eventuell bei ungünstiger Witterung Zusammenkunft in der Tonhalle. *Sonntag,* vormittags: Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins; Besichtigung der Anstalten des eidgen. Polytechnikums durch die Nichtmitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins; nachmittags 1 Uhr: Hauptbankett, Fahrt auf den Uetliberg; abends: Festkommers, veranstaltet von den jetzigen Polytechnikern. *Montag,* vormittags: Besichtigung technisch interessanter Werke in der Stadt und Umgebung; 12 Uhr: Mittagessen in Gruppen, Bankett des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins; nachmittags: Seefahrt. Als Festtage sind der 29., 30. und 31. Juli in Aussicht genommen.

Der Ingenieur- und Architekten-Verein wird zu den Festkosten erheblich beitragen müssen, die Quote ist indessen noch nicht bestimmt. — Herr Architekt Kuder referiert namens der Festschriftkommission. Es sind zwei Bände vorgesehen, wovon der eine vom Eidgen. Polytechnikum ausgearbeitet wird. Da die Arbeit einen grossen Umfang angenommen, musste eine ständige Redaktion für den vom Züreher Ingenieur- und Architekten-Verein übernommenen Teil ernannt werden und ist Herr Architekt *Oberländer*, Assistent am Polytechnikum als Redakteur gewonnen worden. Die Kosten der Festschrift sind vorläufig auf 40 000 Fr. devisiert. Der Schweiz. Schulrat wurde ersucht, die Eingabe an das Departement des Innern um Zusicherung einer Subvention zu unterstützen. Derselbe entsprach dem Gesuche und es hat das Departement des Innern einen bezüglichen Kredit in sein Budget aufgenommen. Das Werk — beide Bände — wird auf etwa 20 bis 25 Fr. zu stehen kommen. Herr Kuder hegt die Zuversicht, dasselbe werde für die festgebenden Vereine ein ehrenvolles Zeugnis ablegen.

Vom schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein ist ein Kommissionsbericht der Sektion Waadt eingegangen über Studien bezüglich der Haftbarkeit der Ingenieure und Architekten. Der Präsident referiert und stellt den Antrag, es sei, unter Verdankung der Broschüre der Sache derzeit keine weitere Folge zu geben. Der Antrag wird angenommen.

Herr Kuder teilt mit, dass der in der Kommission für das Submissionswesen durchberatene Entwurf demnächst an die interessierten Behörden und Vereine versandt werden könne. Er bedauert, dass, obwohl verschiedene Anregungen der Kommission des Ingenieur- und Architekten-Vereins Berücksichtigung gefunden haben, ein Postulat, die Oeffentlichkeit der Eröffnung der Offerten, nicht durchgedrungen sei. Da keine weitern Gesehäfte vorliegen, erteilt der Vorsitzende das Wort Herrn Ingenieur Guggenbühl zu seinem Vortrag über die Wasserversorgung von Lausanne.

Referat

über den Vortrag des Herrn Ingenieur Guggenbühl über die *Wasserversorgung von Lausanne.*

Bis zum Jahre 1899 besass die Stadt Lausanne eine mangelhafte Wasserversorgung. Die einzelnen Anlagen, die ein ungenügendes Wasserquantum lieferten, waren bis auf eine im Besitze von Privatgesellschaften. Nachdem nun das Projekt einer Seewasserversorgung nicht beliebte, kam mit der Société d'électricité Vevey-Montreux ein Vertrag zu Stande, gemäss welchem sich letztere verpflichteten im Sommer 13 000, im Winter 700 Minutenliter Wasser aus ihren Quellen in dem Pays d'Enhaut bei Sonzier oberhalb Montreux an die Stadt Lausanne abzugeben. Die Quellen werden im Pays d'Enhaut zunächst durch eine ausgedehnte Rohrleitung gesammelt, durch einen Tunnel von 13 *km* Länge unter der Dent de Corjon und der Dent de Jamon hindurchgeleitet und durch eine Syphonleitung von Les Avants auf den Mont Cubly geführt, dort in einem Reservoir gesammelt und der elektrisehen Zentrale in Sonzier zugeführt. Der Turbinenablauf gelangt in ein Ausgleichungsreservoir, aus dem das für Lausanne bestimmte Quantum entnommen wird. Der Ueberlauf wird dem alten Reservoir der Société d'électricité zugeführt und in einer weitern Kraftzentrale ausgenützt.

Ein kleiner Teil des Wassers wird durch die alte Leitung von Pont-de-Pierre abgeleitet, das grössere Quantum durch eine neue Rohrleitung von 500 *mm* Durchmesser. Dieselbe geht über Brente, Blonay, Chardonne, Chexbres, die Weinberge von Lavaux durch Belmont nach Lausanne, wo die Leitung auf der Place de l'ours ausmündet. Letztere hat eine Länge von 28,6 *km* und weist 34 Syphons auf, von denen die grössten, die in der Baye de Clarens und der Veveyse bis 240 *m* unter die Gefällslinie hinunter gehen. In der Leitung sind sechs Messkammern und 34 Entleerungsvorrichtungen angebracht. Die Bäche wurden mit Brücken, zum Teil aus armiertem Beton überführt. Einige Hügel mussten mit Stollen durchfahren werden. Eine dieser Galerien wurde infolge des Einsturzes der darunterliegenden Eisenbahntunnels von La Cornallaz unbrauchbar. Die Ausführung der Arbeiten geschah unter der Leitung des Herrn Louis Chavannes, Ingénieur du Service Industriel, und des Herrn Rochat-Mercier in Lausanne; die Projektierungsarbeiten hatte Herr Van Muyden, Zivilingenieur in Lausanne besorgt. Die Lieferung der Röhren und Formstücke erfolgte zu $^2/_3$ vom von Rollschen Eisenwerke, zu $^1/_3$ von den Hochofenwerken von Pont-à-Mousson. Die Ausführung sämtlicher Arbeiten war der Firma Guggenbühl & Müller in Zürich übertragen.

Die Stadt Lausanne besitzt jetzt eine Wasserversorgung, die für viele Jahre den grössern Anforderungen Genüge leisten wird und eine der grössten Quellwasserversorgungen darstellt, die überhaupt zur Zeit bestehen.

Der äusserst interessante, mit vielen Plänen illustrierte Vortrag wird vom Präsidenten bestens verdankt. Die Diskussion wird von Herrn Peter, Ingenieur der Wasserversorgung benützt zu einigen vergleichenden Bemerkungen bezüglich der Sihltalwasserleitung.

Schluss der Sitzung 9 Uhr 40.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker,* welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor,* der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,* Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Dezbr.	Alb. Kappeler, Baumeister	Rorschach (St. Gallen)	Glaser- und Schreinerarbeiten zum Neubau eines Fabrikgebäudes in Rorschach.
5. »	Kant. kultur-techn. Bureau	Aarau	Drainagearbeiten in Sarmenstorf. Erdaushub etwa 23 000 m^3.
7. »	Rheinbaubureau	Altstätten (St. Gallen)	Mauerungsarbeiten bei den Turbinenanlagen in Lienz, Blatten und Montlingen.
7. »	Inspektorat I und II	Frauenfeld	Korrektionsarbeiten an der Thur, Sitter und Murg für das Baujahr 1904/05.
8. »	Kanalisationsbureau	Basel	Erstellung eines 1,10/1,65 *m* weiten, 270 *m* langen Kanales in der Fasanenstrasse.
9. »	Th. Scherrer, Architekt	Kreuzlingen (Thurgau)	Alle Bauarbeiten zum Kindergartenneubau in Kreuzlingen.
10. »	Rudolf Guggisberg	Ruehwil (Bern)	Erstellung einer Brunnenleitung für die Dorfschaft Ruehwil.
10. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Gipser-, Glaser-, Maler- und Schreinerarbeiten für die Umformerstation Siblingen der Elektrischen Strassenbahn Schaffhausen-Schleitheim.
10 »	Mattmann-Disler	Kriens (Luzern)	Alle Arbeiten zum Bau eines Wohnhauses in Kriens.
10. »	Baumgartner, Ingenieur	Brunnen (Schwyz)	Erstellung der neuen Friedhofanlage in Ingenbohl. Erdbewegung etwa 2000 m^3.
20. »	Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B.	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeiten für die Erstellung eines Reparaturhafens und des Unterbaues für den Schiffsaufzug bei der Schiffswerfte in Romanshorn.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

La Banque cantonale vaudoise à Lausanne. Façade sur la place St-François.

Photographische Aufnahme von *Leuzinger & Zingg* in Lausanne.

Verlag von Wasmuth, Kiesel & Co. in München.

INHALT: L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. — Die Sarbrücke bei Grünwald. (Schluss.) — Zum Herzogschen „Sammel"-Werke. — Verein schweizerischer Rheinschiffahrts-Interessenten. — Miscellanea: Eidgen. Polytechnikum. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunel. Schaffung eines Ausstellungsplatzes auf der Theresienhöhe in München. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Verlegung des Zentralbahnhofplatzes in Basel. Billige Einfamilienhäuser in Lausanne. Ausbau der städt. Kraftwerke in Schaffhausen. Maximiliansbrucke in München. Verkehrsschule in St. Gallen. Brücke über den Canso-Sund. Internat. Archaeologen-Kongress in Athen 1905. Stephanskirche in Berlin. Postgebaude in Moudon. Neues Armenhaus in Einsiedeln. — Konkurrenzen: Neubau eines Gesellschaftshauses der Drei E. Gesellschaften in Klein-Basel. Schulhaus in Colombier. Schulhaus in Vauseyon bei Neuchatel. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. — Hiezu eine Tafel. La Banque cantonale vaudoise à Lausanne; Vue du Hall central.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

L'Architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, architecte.

Lausanne. I. — Banque cantonale vaudoise.

(Avec une planche.)

La ville de Lausanne, la belle et pittoresque cité si bien assise sur la hauteur pour mieux dominer l'admirable panorama du Léman et des Alpes a conservé son caractère particulier dans le centre; si la périphérie a été considérablement modifiée, on doit convenir qu'un certain goût a présidé à la création des nouveaux quartiers, et qu'il y règne un sens architectural de quelque grandeur. L'ensemble et le raccord des nouvelles créations avec les anciennes est plus harmonieux que dans beaucoup d'autres villes. Le développement architectural subi ces dernières années est beaucoup plus considérable que celui de Genève, en juger par le nombre et l'importance des monuments publics récemment élevés.

La crainte que l'on pouvait avoir pour Lausanne de voir certaine architecture administrative faire école ne s'est heureusement pas réalisée; cette architecture flasque aux proportions incertaines, au détail et à la silhouette banals a fait place dans les dernières compositions telles que la Banque cantonale, l'hôtel des Postes et l'université ou Fondation de Rumine à un organisme nerveux, au sentiment artistique de la force jointe à l'élégance.

La Banque cantonale et l'hôtel des Postes sont placés l'un à côté de l'autre derrière l'église Saint François et au bord du plateau dominant le versant de Lausanne du côté du lac, ils forment un groupe imposant et tout à fait monumental.

Fig. 1. Banque cantonale vaudoise. — Architecte: *Francis Isoz*. — Façade sud.

Le premier de ces monuments est l'œuvre de l'architecte Lausannois bien connu Monsieur *Francis Isoz*, auteur de l'Ecole Normale et de nombreux autres travaux importants, collaborateur de Messieurs L. Bezencenet et Girardet pour la construction de l'hôtel des Postes et architecte d'une des ailes du palais de l'université. C'est à la suite d'un concours ouvert entre les architectes suisses que le projet de Monsieur Isoz qui avait obtenu la plus haute récompense fut désigné pour l'exécution; l'administration de la Banque chargea cet architecte d'établir les plans et devis détaillés, lesquels furent approuvés en 1898 par les conseils compétents.

Les travaux de construction ont été commencés en 1899; le bâtiment, couvert en 1901, fut livré au public en juin 1903.

La Banque cantonale vaudoise est un édifice somptueux avec rez-de-chaussée à refends surmonté d'une colonnade engagée dans le mur, d'ordre corinthien embrassant deux étages et surmontée d'une riche corniche.

Le toit en forme de dôme est interrompu par une suite de lucarnes monumentales, reliées entre elles par une attique; les angles sont marqués par de larges refends surmontés d'un bobéchon; ce système architectural est celui de la façade regardant la ville et des façades latérales (planche dans N° 23). Du côté du lac, les demi colonnes sont remplacées par des pilastres (Fig. 1); la colonne reparaît cependant dans le motif du centre; la déclivité du sol donne à l'édifice un étage de plus du côté du sud. La monotonie des quatre étages superposés est évitée par un grand balcon tenant toute la longueur du monument au dessus du premier rez-de-chaussée; au dessus de ce balcon, les proportions restent les mêmes qu'au nord. La façade sud devant être vue de loin a été décorée de balcons au dessous de chaque fenêtre du deuxième étage, ce qui lui donne beaucoup de relief (Fig. 1).

Les deux façades principales du nord et du sud sont marquées par un avant-corps central à fronton arrondi couronné d'une décoration plastique.

L'entrée principale dans l'axe de la façade nord est indiquée par un portail composé de deux colonnes ioniques portant un entablement architravé très bas et couronné d'un édicule encadrant une horloge (Fig. 2). Les colonnes décorées d'anneaux vermiculés rappellent l'ordre français de Philibert de l'Orme et nous paraissent d'un caractère un peu différent de l'ordonnance générale de l'édifice qui se rapporte à des époques postérieures de l'architecture française. Tout du reste dans cette composition se rattache à l'école moderne française et ni la silhouette ni le détail ne s'inspirent de traditions nationales. La tenue de l'ensemble est distinguée, nous ne ferons de réserve que pour l'obélisque surmontant le dôme central, il ne nous semble pas s'accorder avec la tranquillité des lignes générales et ne participe pas à l'ampleur du tout.

Les façades sont entièrement en pierre de taille; le soubassement inférieur en marbre de St-Triphon et en granit du Tessin; le soubassement rez-de-chaussée en marbre d'Arvel et en roche dure de Comblanchien et enfin les parties supérieures en pierre blanche dite „Savonnière".

Si nous pénétrons dans la banque par le portail que nous venons de décrire, nous nous trouvons dans une entrée formant tambour et décorée de niches; cette entrée s'ouvre sur l'escalier principal de belle roche de Hauteville, il est d'un grand effet, orné de colonnes et balustrades ainsi que d'une grande verrière représentant les armoiries des villes ou districts où la banque a des agences.

Banque cantonale vaudoise. — Architecte: *Francis Isoz.*

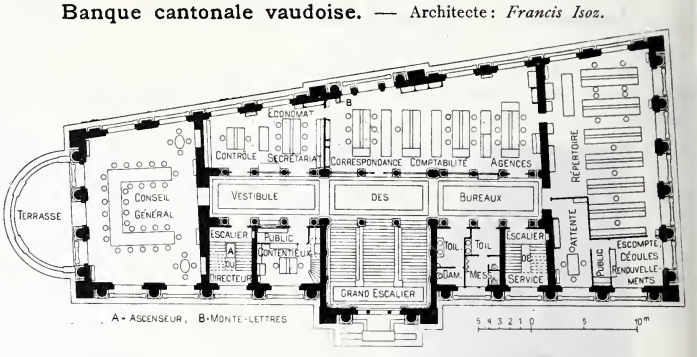


Fig. 5. Plan du premier étage. — Echelle 1 : 600.

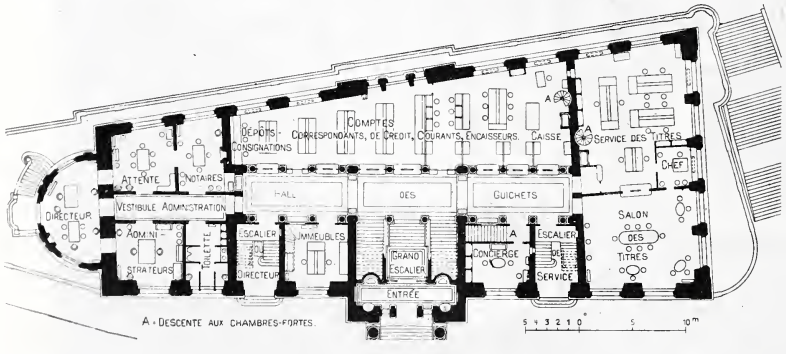


Fig. 4. Plan du rez-de-chaussée. — Echelle 1 : 600.

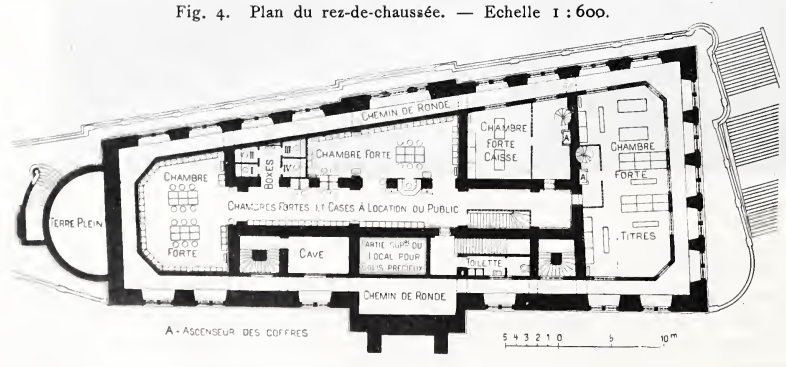


Fig. 3. Plan du premier sous-sol. — Echelle 1 : 600.

Le rez-de-chaussée (Fig. 4) comprend un grand Hall sur lequel donnent les guichets de service en contact avec le public, caisse, compte-courants, titres, prêts et immeubles, puis les locaux de la Direction générale, administrateurs et salle d'attente. Les guichets des titres sont précédés d'un grand et beau salon à l'usage du public. Notons encore au rez-de-chaussée la loge du concierge surveillant et l'entrée de l'escalier A spécial des chambres-fortes à location mises à la disposition du public.

Tous ces services sont groupés d'une façon absolument claire et simple autour du Hall central, sorte de colonnade ionique d'un très bel effet décoratif (planche).

Au dessous du rez-de-chaussée se trouvent trois étages en sous-sol (voir coupe Fig. 6). Le troisième sous-sol est un étage de service et comprend le chauffage central, le dépôt de combustible, la chambre des compteurs d'eau, de gaz et d'électricité et des locaux d'entrepôt.

Les deuxième et premier sous-sols (Fig. 3) sont destinés en partie aux chambres-fortes pour les services de la caisse et des titres de la banque; les bureaux des dits services sont en communication directe avec leurs chambres-fortes respectives par le moyen d'ascenseurs et d'escaliers spéciaux auxquels le public n'a pas accès. Une autre partie de ces sous-sols, cuirassée et blindée, est pourvue de coffres à location à l'usage du public lequel y accède depuis le Hall du rez-de-chaussée par l'escalier spécial A.

Un chemin de ronde isole les trois sous-sols des murs extérieurs; le mur intérieur est en ciment armé d'une forte grille en acier; à noter en outre que les locaux des chambres-fortes et cases à location ont sur leurs parois, planchers et plafonds un blindage en acier cuirassé de 8 *mm* d'épaisseur; toutes les précautions ont donc été prises pour mettre les chambres-fortes à l'abri des voleurs

et du feu; la Banque a profité des expériences et des progrès faits ces dernières années dans le domaine des édifices de ce genre; aussi peut-on affirmer que le nouvel Hôtel de la Banque est, en Europe, l'un de ceux dont les chambres-fortes offrent le plus de sécurité et le plus de garanties au public, tant pour les dépôts de titres en gérance que pour la location des coffres ou le dépôt en garde des colis ou d'objets précieux. Les coffres à location, petits, moyens et grands, mis à la disposition du public, sont au nombre de 1400; une chambre-forte de réserve permettra en temps voulu, de doubler encore cette installation. En outre, vingt coffres blindés et cuirassés du poids de 3000 *kg* chacun servent à la garde des titres et des espèces. L'installation complète des chambres-fortes a été faite par la maison Bauche à Reims, l'une des plus réputées pour ce genre d'installations.

Banque cantonale vaudoise à Lausanne. — Architecte: *Francis Isoz.*

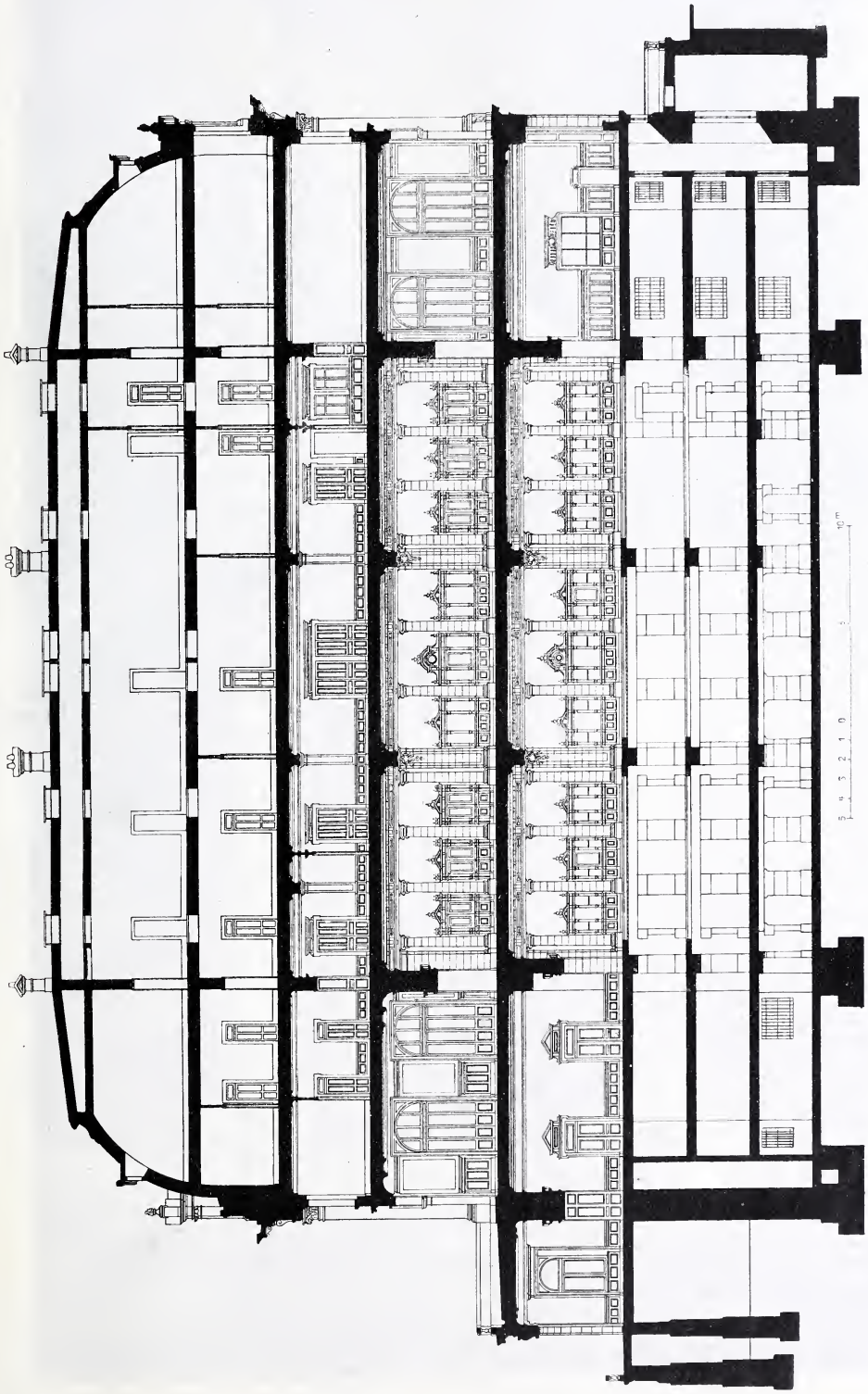


Fig. 6. Coupe longitudinale. — Echelle 1 : 300.

Si après la visite de ces sous-sols, qui au point de vue technique ne sont pas la partie la moins intéressante de l'édifice, nous remontons à la surface, nous reprenons au rez-de-chaussée l'escalier principal qui nous conduit au premier étage (Fig. 5); là se trouvent la salle du conseil général avec superbe terrasse, le contrôle, le secrétariat, la comptabilité, le répertoire et le contencieux. Le deuxième étage contient une salle disponible pour agrandissements futurs, l'appartement du directeur et un logement de concierge; au troisième étage et dans les combles nous trouvons les locaux du service de l'Economat et des archives, un second appartement de concierge et diverses dépendances; le tout parfaitement bien disposé et éclairé, chaque étage montrant une disposition absolument claire.

Considérant le monument dans son ensemble, nous voyons que sa longueur est de 63 *m*; la hauteur mesurée du sol du sous-sol au dernier plafond est de 36 *m*; une partie du rez-de-chaussée et du premier étage est divisée en entre-sol. Au point de vue de la construction, il est à relever que les poutraisons et la toiture sont en ciment armé système Hennebique, le bois n'a été employé que pour les menuiseries et l'ameublement; le bâtiment est ainsi à l'abri des risques d'incendie.

Les escaliers de service sont, partie en pierre dure

Banque cantonale vaudoise à Lausanne. — Architecte: *Francis Isoz.*

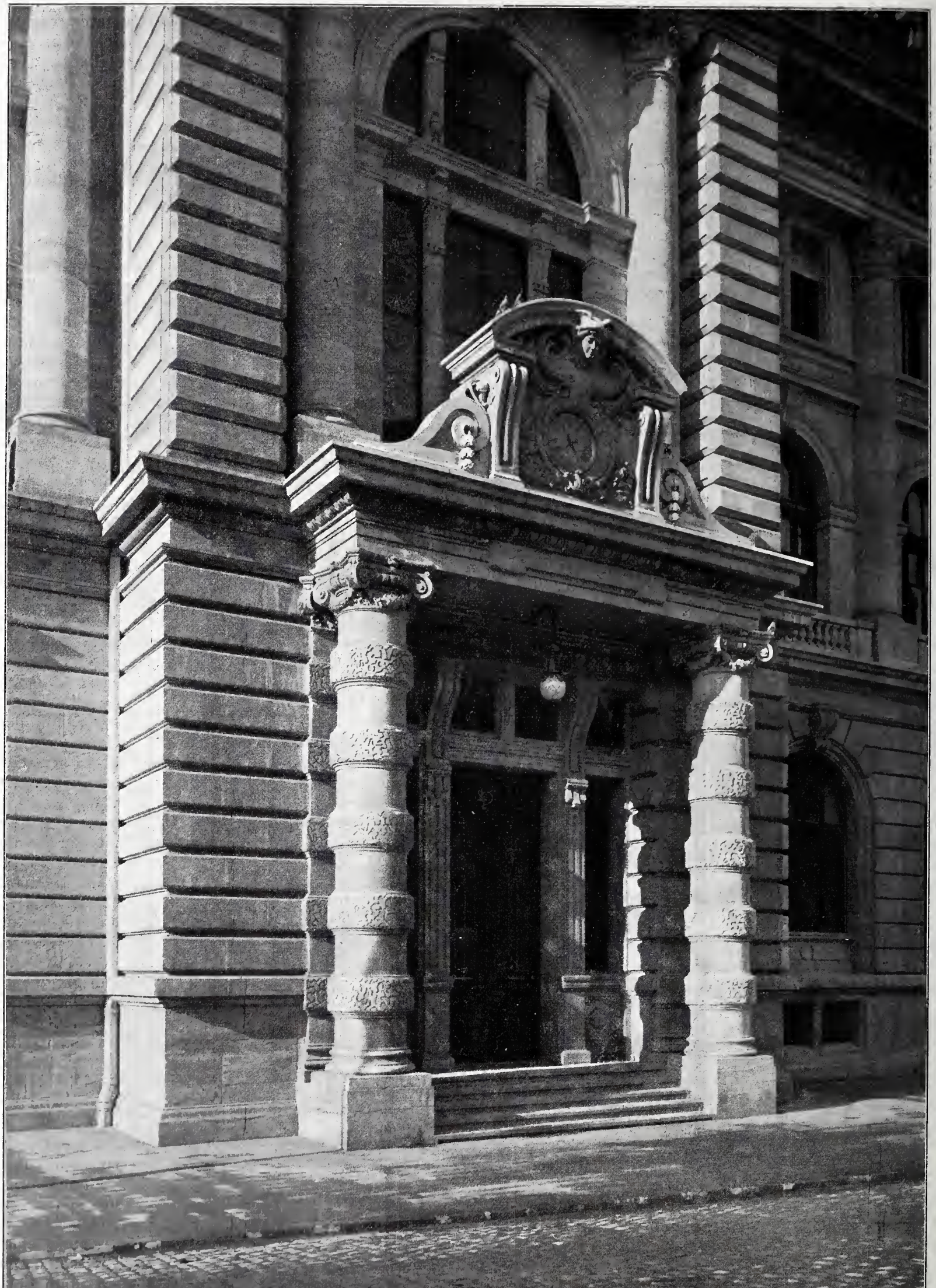


Fig. 2. Portail de l'entrée principale dans l'axe de la façade nord.

de Villebois, partie en fer et xylolith. Les installations intérieures, chauffage à vapeur à basse pression, lumière électrique, ascenseurs monte-charge, monte-lettres et horloges électriques, mobilier des bureaux ont été mis à la hauteur des exigences de sécurité et des facilités de service que l'on est en droit d'attendre d'un établissement financier placé sous la surveillance de l'état.

L'installation électrique faite par les ateliers de con-

struction d'Oerlikon comprend l'éclairage, le téléphone et la sonnerie, ainsi que trois ascenseurs, dont un pour personnes et deux pour les effets de banque et un monte-lettres électrique pour la correspondance.

L'éclairage comporte 865 lampes à incandescence de 16 bougies chacune. Toute la lustrerie est en style Louis XVI. Une pendule normale commande électriquement 20 autres pendules installées en différents locaux. L'ascenseur dans lequel quatre personnes peuvent prendre place a une force portante de 300 *kg*, une vitesse de 30 *m* par minute; la hauteur de la course est de 18 *m*. L'ascenseur est mû par un moteur d'une puissance de trois chevaux, branché sur du courant à 216 volts, 50 périodes.

Les dépenses, sol compris pour 230 000 frs., s'élèverent à 2 500 000 frs. conformement au devis. Voici l'indication sommaire du coût des principaux travaux:

1⁰	Maçonnerie, pierres de taille, carrelages, mosaïques, ravalement et sculptures sur pierre, stucs	1 030 000 frs.
2⁰	Ciment armé Hennebique et gros fers de construction	304 000 „
3⁰	Charpenterie	7 000 „
4⁰	Couverture, ferblanterie et zinguerie . .	35 000 „
5⁰	Appareillage eau et gaz, bouches à incendie, appareils sanitaires, appareillage électrique, ascenseurs, monte-charge . .	100 000 „
6⁰	Parquets, xylolith	30 000 „
7⁰	Menuiserie, mobilier, agencements . .	200 000 „
8⁰	Serrurerie	116 000 „
9⁰	Gypserie et peinture, papiers et toiles peintes, peinture décorative	74 000 „
10⁰	Chambres-fortes, blindages, coffres-forts et coffres à location	223 000 „
11⁰	Chauffage central et cheminées en marbre	33 000 „
12⁰	Vitrerie et vitraux	24 000 „

Pour terminer la description de cette œuvre considérable, qui fait le plus grand honneur à son auteur et qui contribue pour une bonne part à l'aspect monumental du chef-lieu du canton de Vaud, qu'il nous soit encore permis de citer le rapport présenté au conseil général de la Banque cantonale vaudoise par le conseil d'administration:

„Cette grande entreprise a été menée à parfaite bonne fin, le bâtiment répond à l'attente de nos conseils et paraît résoudre toutes les garanties de sécurité que le programme avait recherchées, tant en ce qui concerne l'effraction, qu'en ce qui a trait aux dangers d'incendie.

Nos divers services fonctionnent commodément et le public — dont l'opinion doit compter — en parait fort satisfait.

Aussi, nous estimons de notre devoir de remercier ici publiquement, Mr. Isoz pour le talent, le labeur incessant, et l'esprit de suite qu'il a apportés à cette œuvre importante, qui occupera une large place dans les annales de la Banque."

Die Isarbrücke bei Grünwald.

Von Professor *Mörsch*.

(Schluss.)

Alle Fundamente der Widerlager und Pfeiler wurden unter Wasserhaltung bis auf den tragfähigen Flinz, eine Art Mergel, der bis zu 5 kg/cm^2 belastet werden kann, hinuntergeführt. Am rechten Ortpfeiler sind in den hohen Flügelmauern Aussparungen gemacht, welche durch das Hinterfüllungsmaterial ausgefüllt werden, um an Beton zu sparen. An Stelle dieser Flügelmauern war vom Verfasser ein hohler Widerlagerkörper projektiert gewesen, bei dem jeder Erddruck auf die Seitenwände vermieden worden wäre. Die hochgehenden Pfeiler der Nebenöffnungen und die Aufbauten der Hauptpfeiler erhielten ebenfalls Aussparungen, die eine Armierung der obern Abschlussbogen dieser Pfeiler bedingten, damit die zur Aufnahme der Auflagerdrücke der Fahrbahnträger genügende Tragfähigkeit erreicht wurde.

Die Brückenfahrbahn besitzt eine Breite von 8,0 *m* zwischen den Geländern, wovon 5,0 *m* auf die Fahrbahn und je 1,5 *m* auf die beidseitigen Gehwege entfallen; sie fällt vom Mittelpfeiler nach beiden Brückenenden mit 1 % und wird durch die Pfeiler über den Widerlagern der beiden Hauptöffnungen hindurch entwässert. Die Fahrbahn wird getragen durch eine Eisenbetonkonstruktion, bestehend aus einer 8,60 *m* breiten und 20 *cm* starken armierten Betonplatte, die ihre Last auf fünf Längsträger von 25 auf 40 *cm* Querschnitt überträgt, welche ihrerseits alle 4,0 *m* durch Eisenbetonsäulen auf das Gewölbe abgestützt sind.

Die Isarbrücke bei Grünwald.

Abb. 11. Ansicht des linksseitigen Pfeilers.

Die Platte und die Träger sind als kontinuierliche Balken berechnet, indem die ungünstige Annahme gemacht ist, dass die Platte über den Trägern und diese auf den Säulen frei drehbar aufgelagert seien. Für die Berechnung der Fahrbahnkonstruktion war natürlich der Raddruck der Dampfwalze massgebend. Die Eiseneinlagen von Platte und Träger sind in den Abbildungen 14 und 15 (S. 280 u. 281) dargestellt. Ueber den Säulen sind die Trägerquerschnitte durch voutenartige Anschlüsse vergrössert, damit die Druckspannungen an der Unterkante infolge der grossen negativen Stützenmomente das zulässige Mass nicht überschreiten.

Die Säulen haben einen Querschnitt von 40/40 *cm* mit Ausnahme derjenigen in den Ansichtsflächen über den Brückenstirnen, die mit Rücksicht auf das bessere Aussehen einen ⊢förmigen Querschnitt erhielten, sodass sie in der Ansicht mit einer Breite von 70 *cm* erscheinen. Die Eiseneinlagen der längsten Säulen werden durch acht Rundeisen von 24 *mm* gebildet, die nächsten Reihen enthalten

acht Rundeisen von 22 *mm*, vier Rundeisen von 24 *mm* und vier Rundeisen von 22 *mm*, die Säulen in den Ansichtsflächen sind mit acht Rundeisen zu 20 *mm*, bezw. acht Rundeisen zu 18 *mm* armiert; der Abstand der 7 *mm* starken Rundeisenbügel beträgt bei allen Säulen 35 *cm*. Die Säuleneisen greifen etwa 40 bis 50 *cm* in den Gewölbebeton ein und das Gewölbe ist unter jeder Säulenreihe noch in der Querrichtung durch vier Rundeisen von 16 *mm* unten und zwei Rundeisen von 16 *mm* oben armiert, wodurch die konzentrierten Lasten der Säulen besser auf die ganze Gewölbebreite übertragen werden. Die letzte Unterstützung über den Kämpfern ist als eine armierte Betonwand mit Durchbrechungen ausgebildet, um der Fahrbahntafel die erforderliche seitliche Stabilität zu sichern.

Ueber den Gelenkfugen im Scheitel und Kämpfer sind in der Fahrbahn - Konstruktion Dilatationsfugen angeordnet, die in üblicher Weise mit Blechen überdeckt sind.

Die Eisenbetonkonstruktion über den 8,5 *m* weiten Nebenöffnungen besteht aus Deckenplatte und Hauptträgern; da die Hauptträger dieselben Abstände besitzen wie über den Mittelöffnungen ist die Platte genau so ausgebildet wie dort. Die Träger sind als einfache, frei aufliegende Balken berechnet und konstruiert, mit Rücksicht auf die einfachere Anordnung der Armierung, die aus fünf Rundeisen von 36 *mm* und einem Rundeisen von 24 *mm* Durchmesser besteht (Abb. 16).

Die Architektur der Brücke ist vollständig durch die Konstruktion gegeben; mit Ausnahme der Mittelpfeiler ist auf jede weitere Ausschmückung verzichtet; alle Betonflächen sind ohne Bearbeitung geblieben, nur einzelne vorstehende Gräte, welche durch die Fugen zwischen den Schaldielen entstanden, wurden abgearbeitet. Auch das Geländer ist in Beton mit Durchbrechungen, ohne nachträgliche Bearbeitung, an Ort und Stelle hergestellt. Die wasserdichte Abdeckung der die Fahrbahn tragenden Eisenbetonplatte besteht aus Asphaltfilzplatten, diejenige des Gewölberückens aus einem wasserdichten Zementglattstrich.

Mit dem Bau der Brücke wurde im Herbst 1903 begonnen und bis 1. August 1904 waren die Arbeiten einschliesslich Chaussierung der Fahrbahn soweit gefördert, dass an diesem Tage das Ablassen des Lehrgerüstes erfolgen konnte. Der Gewölbebeton hatte ein Alter von rund drei Monaten und die ganze ständige Belastung einschliesslich Chaussierung war aufgebracht, sodass der Kämpferdruck genau die aus der Rechnung sich ergebende Richtung annehmen musste, und infolgedessen

Die Isarbrücke bei Grünwald.

Abb. 12. Ansicht der linksufrigen Flussöffnung vor der Ausrüstung.

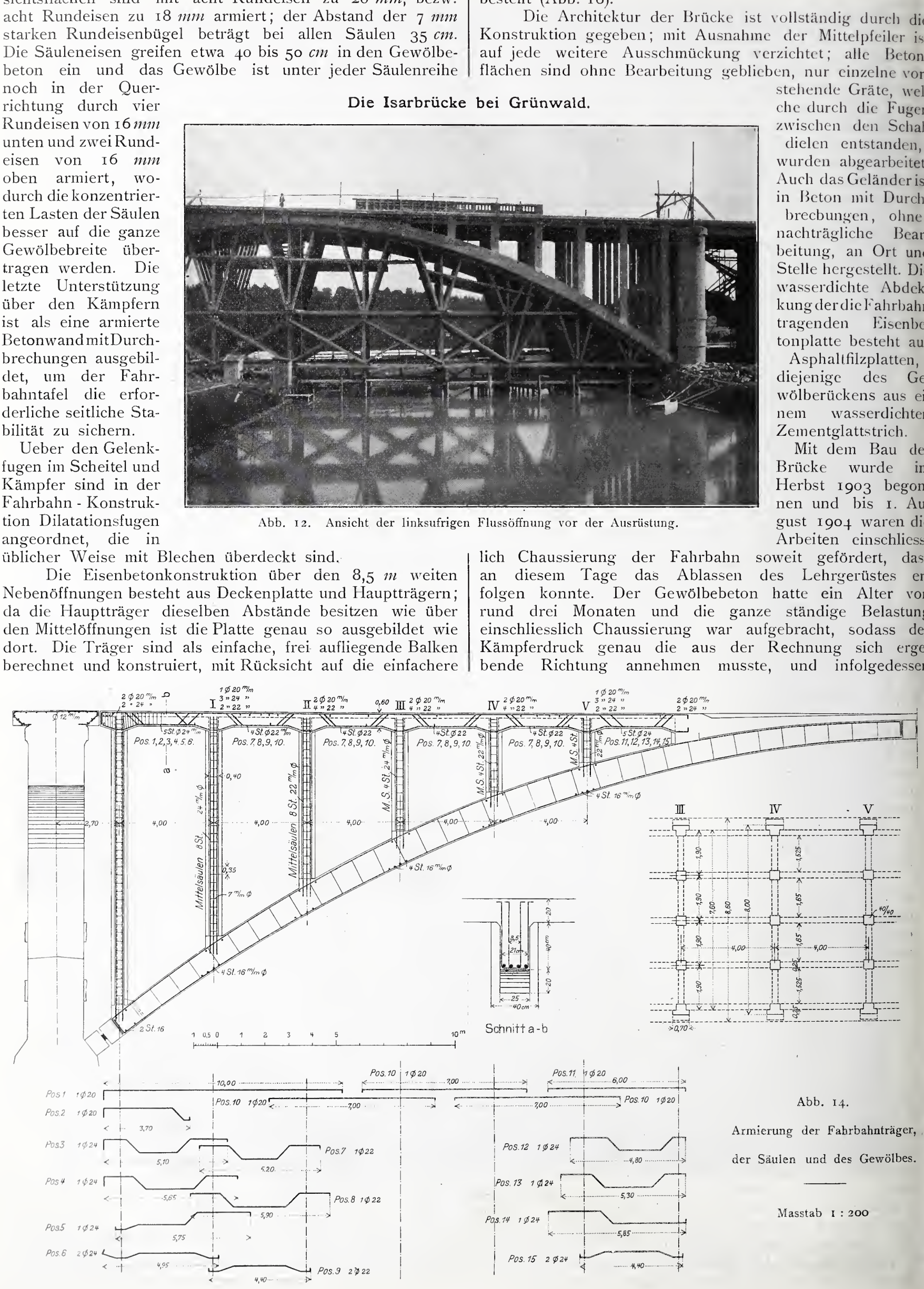


Abb. 14.

Armierung der Fahrbahnträger, der Säulen und des Gewölbes.

Masstab 1 : 200

ein Abgleiten der Kämpfergelenke ausgeschlossen war. Die Gelenke besitzen zwar schon durch die Krümmung der beiden Berührungsflächen nach zwei wenig von einander verschiedenen Radien (25 *cm* und 20 *cm*) eine grosse Sicherheit gegen Ausgleiten, die selbst durch ein die Reibung gänzlich aufhebendes Schmiermaterial nicht vermindert würde; sie unterscheiden sich hierin wesentlich von den Gelenken der kurz zuvor abgestürzten Maximiliansbrücke, wo die Radien 3,0 *m* und 30 *cm* betragen haben. Aber abgesehen hiervon empfiehlt sich ein möglichst spätes Ausrüsten der Betongewölbe im allgemeinen schon aus dem Grunde, weil man dann beim Aufbau über dem Gewölbe nicht Gefahr läuft, dass die Stützlinie zu weit von der Mittellage abweicht, und man so einer fortwährenden rechnerischen Kontrolle enthoben ist.

Das Ablassen des Lehrgerüstes erfolgte in der Weise, dass zunächst in den beiden Mitteljochen unter den Scheiteln auf ein gegebenes Signal die Verschlüsse der Sandtöpfe geöffnet und aus jedem $^1/_4$ *l* Sand herausgelassen wurde. Nachdem die Oeffnungen wieder geschlossen waren, wurde gleichzeitig mit Hölzern ein paarmal gegen die Sandtöpfe geklopft, wodurch erst die Senkung von einigen *mm* eintrat. Dasselbe wurde gleichzeitig bei den vier zunächst den Scheiteln gelegenen Reihen wiederholt, und so fort bis zur drittletzten, worauf das Verfahren vom Scheitel ausgehend erneuert und bis zur letzten Reihe ausgedehnt wurde. Im ganzen sind also 28 Mann mit dem nötigen Aufsichtspersonal erforderlich gewesen, von denen jeder mit Schraubenschlüssel, Hacken, Messgefäss und Klopfholz ausgerüstet war. An Latten, welche flussauf und flussab an den Brückenscheiteln befestigt waren, konnte der Verlauf der Senkung genau verfolgt werden. Da das Lehrgerüst sich in elastischer Spannung befand, so wurden anfänglich nur ganz geringe Senkungen des Gewölbes beobachtet. Sobald die Senkung sich nicht mehr vermehrte, wurden auch die Eichenkeile an den Kämpfern gelöst.

Dem Lehrgerüste war beim Abbinden eine Ueberhöhung von 10 *cm* im Scheitel gegeben worden, bis zum Gewölbeschluss betrug die Senkung nur 17 *mm*, vom Gewölbeschluss bis zum Ausschalen war eine messbare Senkung nicht zu konstatieren. Das Gewicht des Aufbaues ist nur etwa die Hälfte vom Gewicht des Gewölbes. Die Senkung von 17 *mm* ist sehr gering und nur zu einem kleinen Teil aus der elastischen Zusammendrückung der Pfosten und Streben entstanden, sie erklärt sich in der Hauptsache durch das erst bei Belastung eintretende dichte Schliessen der Fugen zwischen — Eisen, Pfosten und Schwellen. Die beim Ausschalen beobachtete Senkung betrug in der rechtsseitigen Oeffnung 6,5 *mm*, in der linksseitigen 10 *mm*. Vor und nach dem Ausschalen wurden die Stärken der Gelenkfugen zwischen den Quadern gemessen, es konnten aber nur Zusammendrückungen von höchstens $^1/_{10}$ *mm* beobachtet werden. Die Scheitel liegen jetzt 7 *cm* höher als planmässig, bilden also in der Fahrbahntafel einen schwachen Visierbruch. Verschiebungen der Widerlager konnten mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Im Nachstehenden soll noch die Berechnung der Scheitelsenkung vorgeführt werden, weil aus derselben zu ersehen ist, wie sehr die zu erwartende Senkung nicht nur von der mittlern Pressung in den Gewölbequerschnitten, also von den Normalkräften *N*, sondern auch von der Form des Gewölbes, das heisst von den Momenten *M* abhängig ist.

Wir denken uns eine Einzellast *P* = 1 im Scheitel wirksam (Abb. 18 S. 283), alsdann liefert das Gesetz der virtuellen Verschiebungen auf den tatsächlichen Verschiebungszustand

Die Isarbrücke bei Grünwald.

Abb. 13. Blick unter das Gewölbe der rechtsseitigen Flussöffnung.

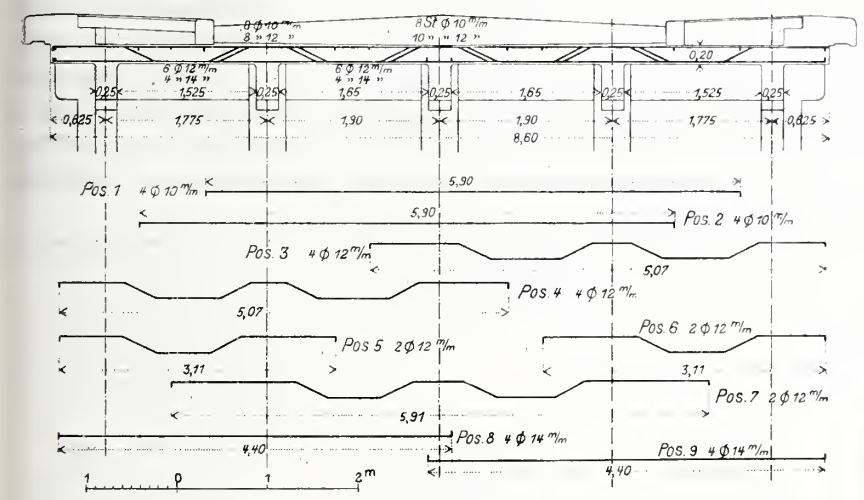


Abb. 15. Armierung der Fahrbahnplatte. — Masstab 1 : 100.

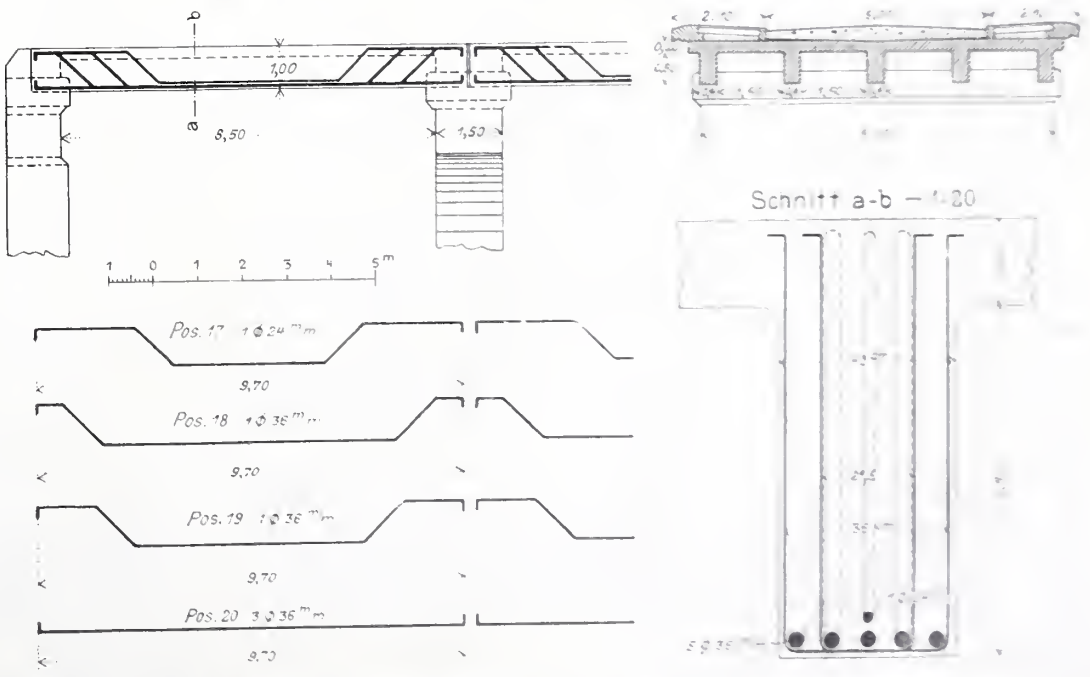


Abb. 16. Fahrbahnkonstruktion zwischen den Landpfeilern am linken Ufer. — 1 : 200.

Die Isarbrücke bei Grünwald.

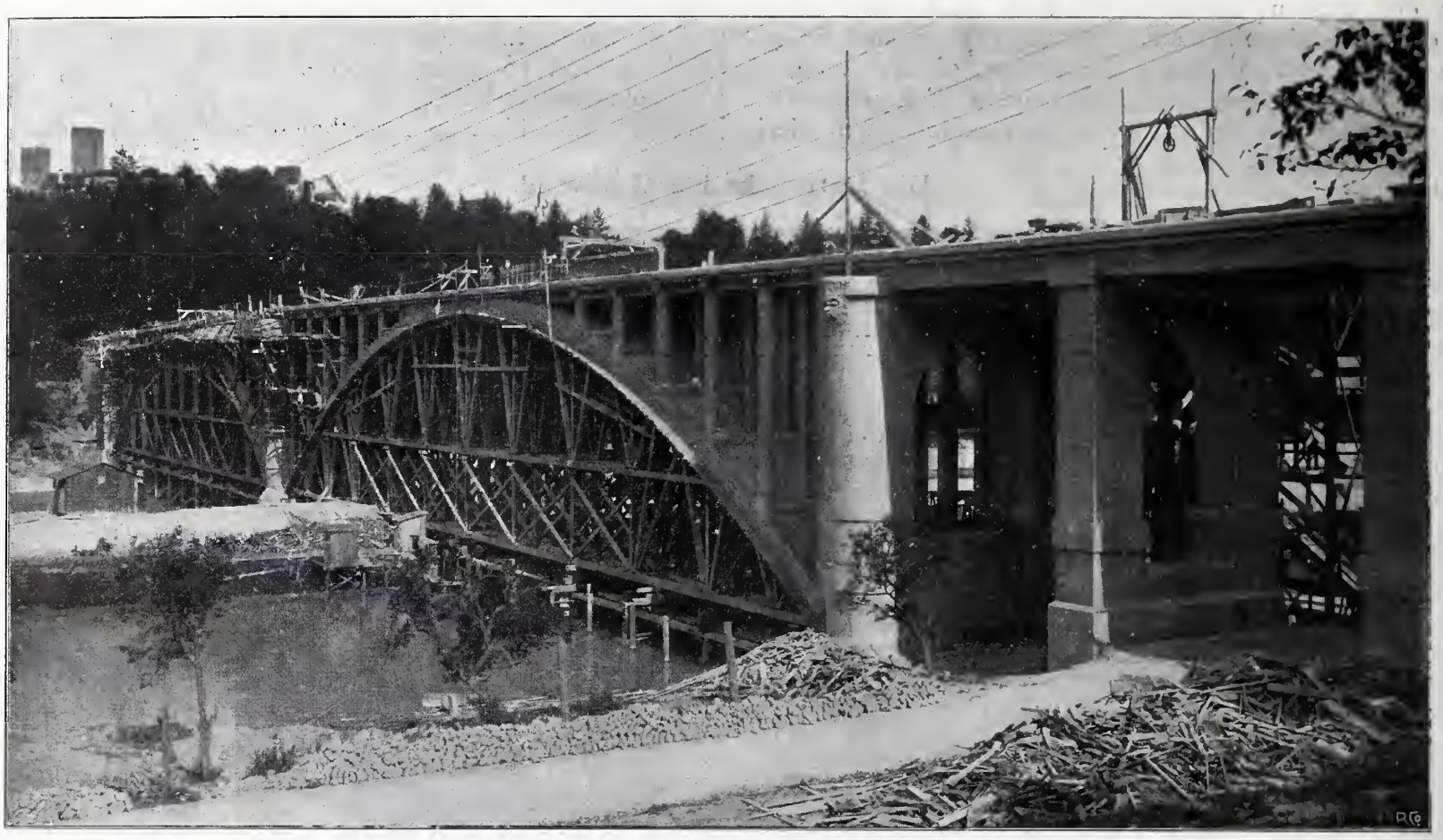


Abb. 17. Ansicht der halbvollendeten Brücke vom linken Ufer aus.

(also Eigenlast) und den Belastungszustand $P = 1$ (Abb. 18) angewendet die Gleichung

$$1 \cdot \delta = \int \frac{M\,M'}{E \cdot J} \cdot ds + \int \frac{N \cdot N'}{E \quad F} \cdot ds, \quad \text{worin}$$

δ die Scheitelsenkung infolge Eigenlast,
M und N Moment und Normalkraft infolge Eigenlast,
M' und N' Moment und Normalkraft beim Belastungszustand $P = 1$ bedeuten.

Die Integrale könnten am besten nach der Simpsonschen Regel berechnet werden, da aber für die Querschnitte I bis VIII die Grössen $M\,N\,F$ und J in der statischen Berechnung schon enthalten sind, wollen wir diese Querschnitte für die Summenbildung benützen.

$$E \cdot \delta = \int \frac{M \cdot M'}{J} \cdot ds + \int \frac{N \cdot N'}{F} \cdot ds \,.$$

Berechnung von $\int \frac{M \cdot M'}{J} \cdot ds.$

Querschnitt	M mt	M' mt	$M \cdot M'$ $m^2\,t^2$	J m^4	$\frac{M\,M'}{J}$	Mittel	Δs m	$\frac{MM'}{J}\Delta s$
S	0	0	0	—	0			
						— 3	2,25	— 7
I	+ 1,5	−1,46 . 0,73 = −1,06	— 2	0,34	— 6			
						— 20	4,0	— 80
II	+ 7,10	−1,46 . 1,84 = −2,68	— 19	0,58	— 33			
						— 59	4,05	— 239
III	+ 18,2	−1,46 . 2,70 = −3,94	— 71	0,84	— 85			
						— 98	4,10	— 402
IV	+ 23,8	−1,46 . 3,12 = −4,55	— 109	0,98	—111			
						—123	4,20	— 517
V	+ 30,3	−1,46 . 3,30 = −4.81	— 146	1,09	—134			
						—138	4,35	— 600
VI	+ 34,7	−1,46 . 3,08 = −4,50	— 156	1,09	—143			
						—131	4,50	— 590
VII	+ 32,5	−1,46 . 2,50 = −3,65	— 118	0,99	—119			
						—102	4,65	— 474
VIII	+ 27,0	−1,46 . 1,60 = −2,34	— 63	0,75	— 84			
						— 42	5,8	— 244
K	0	0	0	—	0			

Summe für den halben Bogen: −3135

Für den ganzen Bogen ist $\int \frac{M \cdot M'}{J} ds = -2 \cdot 3153 = -6306$;
1,46 t ist die Kämpferreaktion infolge der Scheitelbelastung $P = 1$. Der Beitrag, den die Momente zur Scheitelsenkung liefern, ist also, wenn $E = 200000\ kg/cm^2 = 2000000\ t/m^2$ angenommen wird

$$\delta_M = -\frac{6306}{2000000} = -0{,}00315\ m$$

also eine Scheitel*hebung* von 3,15 *mm*, hervorgerufen durch die positiven Momente infolge Eigenlast, welche eine Flachstreckung des halben Gewölbebogens, also eine Verlängerung seiner Sehne anstreben. Da in allen Querschnitten aus den oben angegebenen Gründen die Fugenmitte unterhalb der Stützlinie für Eigenlast liegt, so sind auch überall positive Momente M infolge Eigenlast vorhanden. Da das gröste Mass dieser Abweichung aber nur 21 *mm* beträgt, so ergibt sich ohne weiteres, wie sehr kleine Abweichungen von der planmässigen Form die zu erwartende Senkung beeinflussen können.

Berechnung von $\int \frac{N \cdot N'}{F} \cdot ds.$

Querschnitt	N t	N' t	$N \cdot N'$	F	$\frac{N\,N'}{F}$	Mittel	Δs	$\frac{N \cdot N'}{F}\Delta s$
S	1606	1,38	2216	6,00	369			
						350	2,25	786
I	1606	1,38	2216	6,40	331			
						318	4,00	1272
II	1610	1,42	2286	7,52	304			
						288	4,05	1166
III	1630	1,44	2347	8,64	272			
						267	4,10	1095
IV	1660	1,45	2407	9,20	262			
						261	4,20	1096
V	1710	1,46	2497	9,60	260			
						265	4,35	1153
VI	1770	1,46	2584	9,60	269			
						280	4,50	1260
VII	1840	1,44	2650	9,12	291			
						312	4,65	1451
VIII	1950	1,42	2769	8,32	333			
						365	5,80	2117
K	2065	1,38	2850	7,20	396			

Summe für den halben Bogen: 11396

somit die von der Normalkraft herrührende Scheitelsenkung

$$\delta_N = \frac{2 \cdot 11396}{2000000} = 0{,}0114\ m = 11{,}4\ mm$$

und die gesamte zu erwartende Senkung

$$\delta = \delta_M + \delta_N = -3{,}15 + 11{,}4 = 8{,}25\ mm,$$

welche mit der gemessenen, in Anbetracht der mit δ_M verbundenen Unsicherheit, sehr befriedigend übereinstimmt.

Die Gelenkfugen der Gewölbe sind noch mit Zementmörtel ausgegossen worden, um die Stahlgelenke vor Rost zu schützen. Durch eine in die Mitte der Fuge einbetonnierte Schichte Asphaltfilz soll die Beweglichkeit der Gelenke gewahrt bleiben.

Die Belastungsprobe wurde am 15. November mit zwei Lastwagen von je 10 *t* Gewicht vorgenommen, wobei sich messbare Veränderungen kaum feststellen liessen. Am 20. November d. J. wurde die Brücke dem Verkehr übergeben. Die Zufahrten wurden jedoch vorläufig nur in provisorischer Weise hergestellt, weil die geplanten definitiven Zufahrtsstrassen noch ziemlich hohe Kosten verursachen.

Da die eigentlichen Brückenbaukosten nur etwa 260 000 M betragen, so ist mit der Grünwalder Isarbrücke der Beweis geliefert, dass die gewölbten Brücken bei entsprechender Verwendung von armiertem Beton auch bei grossen Spannweiten erfolgreich mit den Eisenkonstruktionen in Wettbewerb treten können.

Zum Herzogschen „Sammel"-Werke.

Wer ein Buch herausgibt und zur Rezension einsendet, der muss sich auch die Kritik gefallen lassen; denn es ist besser, das Buch werde kritisiert als totgeschwiegen. Wenn unsere Beurteilung keine günstige war, so sind doch wahrlich nicht *wir* daran sehuld. Dass unsere Bemerkungen den Herrn Autor empfindlich getroffen haben, davon zeugt eine Entgegnung, die er uns unmittelbar nach dem Erscheinen unserer Besprechung einsandte und deren Veröffentlichung wir ihm, allerdings erst für die nachnächste Nummer zugesagt hatten. Wir bedauern aufrichtig, dass er uns einige Tage später schrieb, die Einsendung könne «entfallen»; denn sie hätte unsern Lesern sicherlich viel Spass gemacht und einen verblüffenden Ueberblick auf Charakter und Gesittung des Verfassers gewährt. Nun ist sie in einem mehrere Spalten langen «Offenen Brief» der Schweizerischen Elektrotechnischen Zeitschrift mit dem Fette der Druckerschwärze gesalbt worden, in der Form sehr abgeschwächt und verwässert, im Inhalt gleich nichtssagend. Dass der Redakteur dieser Zeitschrift ein so bedenkliches Elaborat in das Organ des Schweizerisehen elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke aufgenommen hat, muss dem auffallen, der nicht weiss, dass der Herausgeber der «Elektrischen Anlagen» zugleich Redakteur genannter Zeitschrift ist. Wir haben diese Doppelstellung in unserer Besprechung absichtlich verschwiegen, mit Rücksicht auf die beiden erwähnten Körperschaften, denen alle unsere Sympathien gehören.

Wir müssen unsere Leser um Entschuldigung bitten, dass wir genötigt sind, uns nochmals mit dem Herausgeber des genannten Werkes zu befassen. Wie bereits gesagt, ist er nieht imstande, auch nur *eine* unserer Bemerkungen sachlich zu widerlegen und wir könnten somit die ganze Angelegenheit als abgetan betrachten. Aber er maskiert seinen Rückzug mit einer Reihe kleinlicher, meist nicht zur Sache gehörenden Erörterungen, die, durchspickt mit einigen Plattheiten und abgestandenen Witzen, einen Angriff auf unsere Zeitschrift darstellen sollen. Wir könnten uns auch hierüber ausschweigen, aber dann würde er triumphierend ausrufen, wir seien ihm die Antwort schuldig geblieben und dieses Vergnügen wollen wir ihm nicht machen.

Zuerst kommen die Druckfehler daran, von denen wir doch selbst gesagt haben, dass wir nicht so pedantisch sein wollen, uns damit zu befassen. Wenn in den zitierten Stellen Druckfehler vorkamen, so mussten wir sie doch berichtigen. Nun ist Herr Herzog so glücklich gewesen, in der Nummer vom 6. August d. J. unserer Zeitschrift einen Druckfehler zu entdecken, nämlich eine fehlende Null unter einer Abbildung! Von Herzen gönnen wir ihm das Vergnügen, das der Herr Schriftsetzer ihm damit bereitet hat. — Dann will der einjährige Herr Redakteur uns belehren, wie man Clichés in den Text setzen soll; er vergisst aber dabei anzugeben, wie man es einrichten muss, wenn zu kurzem Text viel Abbildungen gehören. Wenn Tafelbeilagen nicht angezeigt sind, so wird man es eben machen, wie andere illustrierte technische und nichttechnische Zeitschriften auch, nämlich einzelne Bildstöcke in fremden Text stellen. Dass deswegen einer unserer geschätzten Mitarbeiter «rasend» geworden sei, haben wir nicht bemerkt. Was wir über den Druck des Werkes gesagt haben, hat der «Herr Redakteur» offenbar nicht verstanden. Da haben die schweizerischen Buchdrucker schon hellere Köpfe, denn sie reagierten sofort auf diesen Passus. Gleich schweren Begriffes ist er hinsichtlich unserer Bemerkungen über solche Bahnen, die mit wenigen Zeilen abgetan wurden. Er redet sich damit aus, dass diese ganz normale, gleichartige (!) Konstruktionen zeigen, während die Bahn Bremgarten-Dietikon infolge der lokalen Umstände (!), durch ihre Steigungs-Verhältnisse und sonstigen gegebenen Bedingungen so schwierige Anforderungen an den Konstrukteur stellte, dass es sich wahrhaft verlohnte, ihr sieben Seiten zu widmen.» Nun überwindet diese Bahn einen Höhenunterschied von 145 *m*, hat eine Maximalsteigung von 60 ‰ und einen Minimalradius von 25 *m*, während die Zentrale Zürichbergbahn, der 20 Zeilen gewidmet sind, einen Höhenunterschied von rund 100 *m* mit Maximalsteigungen von 70 ‰ überwindet und Minimalradien von 16 *m* hat. Zudem wird sie auf so eigenartige Weise betrieben, dass ihr das fachmännische Interesse lange Zeit gewahrt blieb. Der Grund, warum die Bremgarten-Bahn so ausführlich, andere dagegen so kurz behandelt wurden, ist für jeden, der die Herzogsche Fabrikationsweise auch nur oberflächlich kennt, klar genug. Herr Herzog will aber Antwort haben. Sie sei ihm nicht verweigert. Der Grund ist wohl der, dass er für die erstgenannten Bahnen keine Gratisclichés erhalten konnte, während ihm für die letztere solche reichlich zur Verfügung standen. — Herr Herzog will seinen Lesern zeigen, dass er auch in der Mythologie zu Hause ist, und zwar besser als der bekannte «Fehreli». Er belehrt uns mit grosser Ueberlegenheit, dass der holde Götterbote Merkur auch der Gott der «Diebe» sei. Wenn er diese göttliche Eigenschaft auf sich beziehen will, wer wollte ihn daran hindern; den vielen andern Jüngern Merkurs stehen wir nicht an zu erklären, dass wir an solches nicht im entferntesten gedacht haben.

Dass ein Bauwerk, sei es eine Kirche, ein Theater, eine Brücke, eine Eisenbahnlinie oder eine elektrische Strassenbahn nicht von der Studierstube aus dargestellt und beschrieben werden kann, weiss jedermann. Es gehören Unterlagen dazu, die vom Schöpfer des Werkes und von den ausführenden Unternehmern einzuholen sind. Dieses Material gelangt in der Regel in unfertigem Zustand an die Redaktionen der Zeitschriften, die das Werk veröffentlichen wollen. Der Text als Notizen die Abbildungen als Werkpläne in grossem Masstab, als Pausen, Heliographien, Photographien usw. Die Ausarbeitung des Textes, das Umzeichnen des Planmaterials derart, dass es stark reduziert noch gute Abbildungen liefert, ist Sache der Redaktion. Es ist dies keine geringe Arbeit und oft sind hohe Kosten damit verbunden; dazu kommen noch die Ausgaben für die Herstellung der Bildstöcke usw.

Herr Herzog macht sich das bequemer und er fährt auch viel billiger dabei! Er nimmt einen grossen Sack, reist damit zu allen elektrotechnischen Fabriken, lasst sich dort Clichés und Sonderabzüge geben, sitzt dann geruhig in seine Stube und macht ein «*Sammel*werk» daraus. *Unsere* Bildstöcke? Ja wie kommt denn Herr Herzog dazu? Hier müssen wir nun sagen, was wir im Interesse der betreffenden Fabriken bei unserer Besprechung nur angedeutet haben. Nachdem die Clichés für unsere Zeitschrift und die nachfolgenden Sonderabzüge gedient, nachdem sie auch an auswärtige technische Zeitschriften leihweise abgegeben worden, die sie selbstverständlich unter genauer Quellenangabe verwendet haben, hatten sie für uns keinen grossen Wert mehr. Anfragen von elektrotechnischen Fabriken um Ueberlassung dieser Bildstöcke konnten wir um so weniger ablehnend beantworten, als uns diese seiner Zeit ja auch ihre Originalpläne in freundlicher und dankenswerter Weise zur Veröffentlichung überlassen hatten. Die Abtretung der Bildstöcke geschah entweder gratis oder gegen ein mit den Kosten in keinem Verhältnis stehendes geringes Entgelt und unter der Voraussetzung, dass die Clichés nur für den *eigenen* Gebrauch, für Kataloge, Prospekte usw. zu dienen hätten, dass aber bei allfälliger Abgabe zu buchhändlerischen Veröffentlichungen die Quellenangabe unerlässlich sei. Dies verstand sich übrigens von selbst und wurde auch so gehalten, bis Herr Herzog seine Bücherfabrik eröffnet und den Nachdruck in Betrieb gesetzt hatte.

Als wir ihm dieses *gegen allen journalistischen Takt und Anstand*

Die Isarbrücke bei Grünwald.

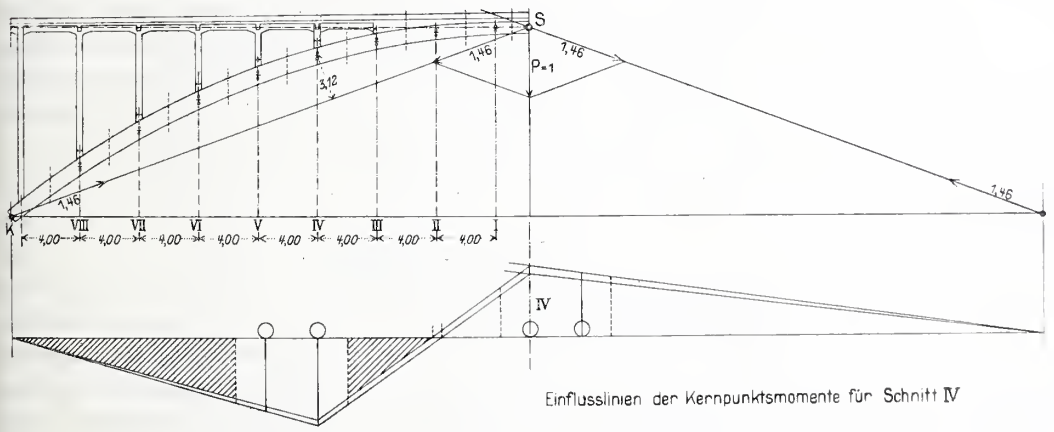


Abb. 18. Statische Berechnung. — Masstab 1 : 600.

verstossende Gebaren verwiesen, wurde er grob und behauptet nun frech, er sei zur Wiedergabe der Abbildungen und des Textes unserer Zeitschrift berechtigt, da ihm die Bildstöcke von den betreffenden Fabriken überlassen wurden und die darauf befindlichen Darstellungen deren *geistiges Eigentum* sei. Nun, fragen wir, sind denn Tracé, Längenprofil, Querprofile, Oberbau, Wagenpark und vieles andere mehr, was er benutzt hat, auch geistiges Eigentum der betreffenden Fabriken? Und wie bedenklich muss es um die Kenntnisse eines Herausgebers technischer Werke bestellt sein, der nicht einmal im stande ist, zwischen *Erfindungsschutz* und *Urheberrecht* an Werken der Literatur und Kunst zu unterscheiden?

Wenn wir uns mit dem Herzogschen Sammelwerk einlässlicher beschäftigt haben, als mit andern literarischen Erzeugnissen, so geschah es vornehmlich, weil wir die Pflicht fühlen, einem Gebaren, *das bisher in unserm Lande unerhört war*, entgegenzutreten. Dass wir uns auf dem richtigen Wege befinden, beweisen die an uns gesandten Zustimmungen. Um darzutun, dass auch Fernerstehende ähnlich denken wie wir, lassen wir nachstehend zwei Auszüge aus Briefen von hervorragenden Elektrotechnikern folgen. Diese schreiben:

1. «*Sie haben mir mit Ihrer Kritik des Herzogschen Sammelwerkes so aus der Seele gesprochen, dass ich nicht anders kann, als Ihnen meine freudige Zustimmung zu Ihren Ausführungen kundzugeben. Es ist wirklich an der Zeit, dass einerseits diesem Herrn eine Anstandslehre gegeben und anderseits das Publikum über die Qualität seiner Machwerke aufgeklärt werde.*»

2. «*Ihre Kritik, bezw. die Kritik des Herrn A. Waldner, wird allseitige Zustimmung finden. Im ganzen Buche stammen nur wenige Zeilen, jedoch keine Gedanken von S. Herzog. Was nicht aus der Bauzeitung stammt, ist Monographien entnommen, welche die betreffenden Firmen veröffentlicht haben. Herr A. Waldner hat sich für die energische Abwehr den Dank der anständigen technischen Welt verdient.*»

Das ist deutlich genug, sogar auch für Herrn Herzog!

A. Waldner.

Verein Schweizerischer Rheinschiffahrts-Interessenten.

Dieser im September d. J. ins Leben gerufene Verein ist am 3. Dezember im Hotel «Bären» in Basel zu seiner ersten Generalversammlung zusammengetreten. Ueber den Verlauf derselben entnehmen wir den «Basler Nachrichten» folgende Einzelheiten:

Herr Dr. *Traugott Geering*, Sekretär der Basler Handelskammer, entbot den 75, zur konstituierenden Versammlung erschienenen Teilnehmern den Gruss des vorbereitenden Komitees, indem er die Ziele des Vereins sowie die Aussichten, die zu deren Erreichung bestehen, darlegte. Zum Vorsitzenden wurde Ingenieur *Giovanni Rusca* aus Locarno gewählt, der wie bekannt für analoge Bestrebungen in seinem Kantone wirkt. Das Wort ergriffen hierauf zunächst die Herren Ingenieur *Rud. Gelpke,* Direktor *Emil Ziegler*, beide aus Basel, und Direktor *Joh. Knipscheer* aus Ruhrort zu einleitenden Referaten über den gegenwärtigen Stand der oberrheinischen Schiffahrtsbestrebungen.

Irgendwelche Schwierigkeiten rechtlicher Art für die Befahrung des Rheinstromes von Basel abwärts bestehen nicht; dieselbe ist durch die Schiffahrtsakte vom 17. Oktober 1868 innerhalb der deutschen und holländischen Grenzen geregelt. Was die stromtechnischen Verhältnisse anbelangt, so haben die angestellten Versuche in theoretischer und in praktischer Hinsicht die Möglichkeit der Grosschiffahrt bis Basel ergeben.

Die Fahrwasserverhältnisse sind bezüglich der Breiten- und Tiefendimensionen oberhalb Strassburg im allgemeinen besser ausgebildet als unterhalb. Die jährliche Schiffahrtsperiode beträgt bei der gegenwärtigen unregulierten Stromverfassung 180 bis 200 Tage. Ein verhältnismässig geringer Zuschuss von Wassermassen, welcher 200 m^3 sekundlich nicht überschritte, würde genügen, um während weitern 80 bis 100 Tagen die Schiffahrt offen zu halten. Dazu wäre die Regulierung des Bodensees ausreichend; die Verwendung der übrigen Seen im Dienste eines verbesserten Wasserhaushaltes würde die Kontinuität des Schiffahrtsbetriebes annähernd für das ganze Jahr zu sichern vermögen und durch entsprechende Korrektionen könnten auch die Hindernisse der seichten Uebergänge bei sinkendem Wasserstand vermieden werden. Basel soll aber nicht der Endpunkt der neuen Verkehrsstrasse sein; die Schiffahrt muss bis zum Bodensee weitergeführt werden. Unüberwindliche technische Hindernisse liegen auch auf dieser, 167 *km* haltenden Strecke nicht vor und auch der Kostenaufwand dürfte nicht abschrecken, da er sich auf höchstens 30 Mill. Fr. belaufen würde.

In schiffstechnischer Hinsicht wurden von den Reedereien und Kohlengrosshandlungen des Ruhrgebietes praktische Versuche mit Erfolg durchgeführt. Der Unfall, der bei der bekannten Fahrt des «Knipscheer IX» dem Anhangkahn «Christine» zustiess, ändert an diesem Resultat nichts, da er nicht mit den Eigentümlichkeiten der Stromverfassung im Zusammenhang steht, sondern einem misslungenen Wendungsmanöver zuzuschreiben ist. Das kompetente Urteil der Reedereien am Niederrhein lautet in bezug auf den Verkehrswert des Stromes zwischen Strassburg und Basel günstig. Vorausgesetzt wird die Erweiterung der vorhandenen Schiffbrücken-Durchlässe von gegenwärtig 25 *m* auf 40 *m*, eine Verbesserung bezüglich der Anlage der Eisbrecher und Herstellung der nötigen Einrichtungen in Basel. Die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Rheinschiffahrt erhellt daraus, dass sich nach den Berechnungen des Herrn Ziegler für die Schweiz beim Schiffstransport gegenüber dem Bahntransport eine jährliche Ersparnis an Frachtkosten von rund 6,5 Mill. Fr. ergeben und zudem die Fahrt rentieren würde. Das Unternehmen müsste aber auch eine weitere Entwicklung des Schiffverkehrs, insbesondere im Kohlentransport, zur Folge haben. Was die deutschen Uferstaaten betrifft, so hätten diese von der Schiffbarmachung des Rheins bis Basel-Konstanz die gleichen Vorteile wie die Schweiz; hüben und drüben wären im Gütertransport grosse Ersparnisse zu erwarten, sodass also in der Tat eine Interessengemeinschaft besteht, die über das heute noch widerstrebende Mannheim hinaus sich bis ins Ruhrgebiet erstreckt.

Im Anschluss an die drei Referate gab Ingenieur *Rusca* noch eine Orientierung über die südschweizerisch-italienische Binnenschiffahrt, die ein sehr wesentliches Glied des Verkehrs zwischen Süd und Nord bildet. Die Schweiz muss danach trachten, dass sie an dem grossen Verkehrsstrom bleibt und nicht umgangen wird; in ihrem Interesse muss es daher auch liegen, die Wasserstrassen so nahe als möglich an ihr Gebiet heranzuziehen. Sämtliche Referenten ernteten reichen Beifall. Hierauf gelangte der Statutenentwurf zur Beratung und erhielt unter einigen Vorbehalten die prinzipielle Genehmigung.

Es folgten nun die in den Statuten vorgesehenen Wahlen. Für das Geschäftsjahr 1905 wurde der *Vorstand* bestellt wie folgt: Herren Nationalrat Dr. P. Speiser in Basel, Präsident; Ing. R. Alioth von Basel, Vizepräsident; N.-Rat Dr. O. Zoller in Basel; A. v. Morlot, eidg. Oberbauinspektor, als Vertreter der zentralschweizerischen Lokalgruppe in Bern; Professor Beeker, als Vertreter der ostschweizerischen Lokalgruppe in Zürich; Ingenieur G. Rusca, als Vertreter der südschweizerischen Lokalgruppe in Locarno; Direktor E. Ziegler, Ingenieur Rud. Gelpke, Gasdirektor Paul Miescher, Dr. Traugott Geering, W. Stauffacher, alle in Basel. Als Sekretär wurde ernannt: Hr. Dr. Alb. Gräter. In die Kommissionen wurden gewählt: *a*) Literarische Kommission: Herren N.-Rat Dr. O. Zoller, Professor Beeker, Ingenieur Rusca, General Bigotti (Italien), Dr. T. Geering, Dr. Alb. Gräter und Ingenieur Rudolf Gelpke. *b*) Wirtschaftliche Kommission: Direktor E. Ziegler, Direktor Joh. Knipscheer aus Ruhrort, Joh. Phil. Gruber aus Strassburg, Bankier Alfr. Sarasin und Dr. T. Geering in Basel. *c*) Technische Kommission: Ingenieur Rud. Gelpke, Ingenieur Löhle in Kloten, Ingenieur Epper und Oberst Pfund in Bern, Ingenieur Rusca in Locarno, Direktor Paul Miescher und Ingenieur Emil Bürgin in Basel. Zum Geschäftsführer wurde Ingenieur *Rud. Gelpke* in Basel bezeichnet.

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der schweizerische Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 6. d. M. Herrn Gotthardbahn-Direktor, Ingenieur *H. Dietler* auf sein Ansuchen hin die Entlassung als Mitglied des schweizerischen Schulrates unter Verdankung der geleisteten Dienste erteilt. Durch diesen Rücktritt verliert unsere höchste Unterrichtsbehörde ein hervorragendes Mitglied, das schwer zu ersetzen sein wird.

Herr Dietler war zweimal Mitglied genannter Behörde. Das erste Mal in den siebziger Jahren, als er noch in Solothurn wohnte und Direktor der Emmenthalbahn war, das zweite Mal von 1895 bis heute. Sein erster Rücktritt war bedingt durch seine Berufung in die Direktion der Gotthardbahn im Jahre 1879. Um seine ganze Kraft diesem damals in schwierigen Verhältnissen befindlichen Unternehmen widmen zu können, legte er sein Mandat als Schulrat und als Nationalrat nieder.

Sowohl in der ersten als in der zweiten Amtsperiode hat er unserem Polytechnikum unvergessliche Dienste geleistet. Sein unabhängiges, auf reiche Erfahrung und Kenntnisse gestütztes Urteilsvermögen, sein ausgebildetes Pflichtgefühl liessen ihn im schweizerischen Schulrate als den berufensten Vertreter jener Richtung erscheinen, die es anstrebt, unsere Anstalt in Wirklichkeit zu einer *Hochschule* zu erheben, welche frei von den Fesseln schulmeisterlichen Zwanges dem Unterricht und der Ausbildung technischer Wissenschaft dient. In der Tat darf gesagt werden, dass Herr Dietler es war, der in den vielen wichtigen Fragen, die zur Zeit diese

Behörde beschäftigen, oft das richtige, massgebende Wort gesprochen hat. Selbst aus unserem Polytechnikum hervorgegangen, ist Herr Dietler von jeher ein eifriges Mitglied der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker gewesen. Er gehört jenen Jahrgängen an, die noch die Anteilnahme an der Entwickelung unseres Polytechnikums als die vornehmste Aufgabe der Gesellschaft ansahen, aus deren Mitte die Reorganisations-Bewegung Ende der siebziger Jahre hervorgegangen und durchgeführt worden ist.

Bezeichnend für seine ernste Pflichtauffassung ist es, dass aus dem Kreise seiner Kollegen im Schulrate gerade bei ihm sich zuerst der Wunsch geltend machte, bei zunehmenden Jahren durch seinen Rücktritt für jüngere Kräfte Raum zu schaffen. Dem Bundesrate aber erwächst bei der Neubesetzung der Stelle keine leichte Aufgabe, denn abgesehen davon, dass Männer von solcher Eignung zu dem Amte, wie sie der Abtretende besitzt, nicht häufig gefunden werden, ist auch in fachlicher Beziehung — das Eisenbahnfach sollte im Schulrate doch seinen Vertreter haben — die Auswahl eine beschränkte, besonders seitdem durch die Eisenbahnverstaatlichung viele unserer Eisenbahnfachmänner zu Bundesbeamten geworden sind, bei denen es fraglich erscheint, ob sie als solche im schweizerischen Schulrat einen Sitz einnehmen können.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monat November sind in den Richtstollen ausschliesslich mittels Handbohrung Fortschritte erzielt worden von 108,5 *m* auf der Südseite und 109,6 *m* anf der Nordseite. Dadurch war zu Ende November eine Stollenlänge im Südstollen von 1004,6 *m*, im Nordstollen von 1578,7 *m* und zusammen eine solche von 2583,3 *m* erreicht. Mit Firststollen und Vollausbruch ist man nur auf der Südseite vorgegangen, wo ersterer auf 532 *m*, letzterer auf 374 *m* vorgetrieben war. Die Widerlager und das Gewölbemauerwerk waren südseits auf 332 *m* bezw. 331 *m* fertig erstellt, während davon auf der Nordseite erst 14 *m* bezw. 19 *m* vollendet sind. Auf sämtlichen Bauplätzen waren im November durchschnittlich 769 Mann beschäftigt. Das angefahrene Gestein wechselte auf der Südseite fortwährend zwischen weicherem und hartem Mergel und Kalkstein, auf der Nordseite war es Sandstein (Lachweidliformation) von harten Mergelschichten durchzogen. Die Baustellen waren trocken bis auf einen südseits bei 988 *m* auftretenden Wasserzufluss, der nach zwei Tagen wieder versiegte. Die Grubengasausströmungen auf der gleichen Seite bei 466 *m* dauern fort, jedoch ohne störende Einwirkung auf den Baubetrieb.

Schaffung eines Ausstellungsplatzes auf der Theresienhöhe in München. In einer von Bürgermeister Dr. v. Borscht verfassten Denkschrift wird die Vorgeschichte der Ausstellungsplatzfrage, das 1902 von Professor Gabriel von Seidl geschaffene, jetzt umgearbeitete Projekt, die Finanzierung des Ausstellungsplatz-Unternehmens, sowie die Stellungnahme der städtischen Kollegien dazu besprochen. Die hauptsächlichsten Schlussanträge gehen dahin, für Landankäufe etwa 4 Mill. Fr., für Zufahrtsstrassen, Kanalisation, Wasserleitung und Gasleitung ungefähr 950000 Fr., für feste Bauten, eine Ausstellungshalle und eine Hauptrestauration, etwa 1 250 000 Fr. in Aussicht zu nehmen, sowie das Anerbieten des Verkehrsministeriums, auf Kosten des Bahnärars ein Verbindungsgeleise des Ausstellungsgebietes mit der Staatsbahn zu bauen, anzunehmen. Ferner ist eine elektrische Unterstation im Ausstellungsgebiete zu errichten. Zur Gewinnung von geeigneten Plänen soll ein Wettbewerb mit Preisen in der Gesamthöhe von 12 000 M. unter in Bayern wohnhaften Architekten ausgeschrieben werden; zugleich ist die Gründung eines Ausstellungsfonds anzustreben. Die Bauten sollten nach Entscheid des Preisgerichtes sofort in Angriff genommen werden und 1906 bereits vollendet sein.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Auch im Monat November konnten die Arbeiten im Richtstollen des Tunnels vor Ort nicht wieder aufgenommen werden. Der Parallelstollen der Südseite ist, zunächst mittels Handbohrung und vom 29. November an durch Maschinenbohrung vorgetrieben worden. Er hatte am 30. November die Länge des Hauptstollens um 10 *m* überschritten. Am 11. November sind im Parallelstollen, in der gleichen Lage wie im Richtstollen, warme Quellen angeschlagen worden. Dabei hat man beobachtet, dass die Quellen im Stollen I merklich an Ergiebigkeit zurückgegangen sind, die Gesamtmenge des in beiden Stollen zu Tage tretenden warmen Wassers dagegen zugenommen hat und am Monatsschluss rund 90 Sek./*l* betrug. Das am Südportal austretende Tunnelwasser ist am 30. November mit 890 Sek./*l* gemessen worden. Im November waren durchschnittlich täglich im Tunnel 1921, und ausserhalb desselben 715, zusammen somit 2636 Arbeiter tätig.

Die Tieferlegung des Zentralbahnhofplatzes in Basel, die durch den Umbau der Bundesbahnhofanlage bedingt ist, wird in der Weise ausgeführt, dass der Platz sowohl von den Anlagen als auch von den beidseitigen Trottoirs aus bis 15 *m* vor dem neuen Aufnahmegebäude ein mässiges Gefälle erhält. Die Mitte des Platzes wird wie bisher mit einer von einem Trottoir umgebenen Gartenanlage geschmückt, um welche die Strassenbahngeleise herum geführt werden. Letztere kommen auf der Seite des Aufnahmegebäudes zwischen zwei für das wartende Publikum bestimmte Perrons zu liegen. Zur Pflästerung des Platzes ist Karriholz in Aussicht genommen. Die Gesamtkosten der Neuanlage des Platzes sind zu rund 340 000 Fr. veranschlagt.

Billige Einfamilienhäuser in Lausanne. Eine Vereinigung von Postangestellten hat an der Vuachère unterhalb der Besitzung «Soleil-Levant» in Lausanne ein Gelände gekauft und den Architekten Ed. Gunaud in Lausanne mit der Erbauung von Einfamilienhäusern mit Garten betraut, die auf 7000 bis 15 000 Fr. zu stehen kommen sollen. Die Häuschen, von denen bereits 17 fest bestellt sind, sollen nicht nach einheitlicher Schablone, sondern jedes in anderer Ausgestaltung ausgeführt werden.

Ausbau der städtischen Kraftwerke in Schaffhausen. Zur Gewinnung der für die elektrische Bahn nach Schleitheim sowie für die gesteigerten Bedürfnisse der Industrie in Schaffhausen erforderlichen neuen Kraftquellen werden zwei Projekte studiert. Das eine fasst den Umbau der untern Turbinenanlage am linken Ufer ins Auge, wodurch die daselbst erzeugte Kraft wesentlich vermehrt werden könnte; das andere Projekt betrifft die Neuanlage eines rechtsrheinischen Wasserwerkes.

Die Maximiliansbrücke in München. Auf Grund eines Sachverständigen-Gutachtens sollen die von den Kämpfer-Gelenken abgeglittenen Gewölbe der Maximiliansbrücke [1]) nicht abgetragen werden. Da Konstruktion und Material durch die Senkung verhältnismässig geringen Schaden genommen, beantragen die Sachverständigen, den Bau so bestehen zu lassen und nur die Gelenke besonders zu sichern.

Die Verkehrsschule St. Gallen, die ihren Bericht über das fünfte Schuljahr (1903/1904) soeben versendet, ist in diesem Jahre zu einer kantonalen, vom Bund und den schweizerischen Bundesbahnen subventionierten Anstalt geworden. Die stetig zunehmende Schülerzahl betrug 1903/1904 in der Eisenbahnabteilung 48, in der Postabteilung 58, in der Telegraphenabteilung 6 und in der Zollabteilung 10.

Brücke über den Canso-Sund. Die Meerenge, welche die Cape Breton-Insel in Kanada von der Halbinsel Neuschottland trennt, soll mittels einer annähernd 1200 *m* langen Brücke übersetzt werden. Aus Rücksicht für die Schiffahrt sieht das Projekt eine Hauptöffnung der Brücke von rund 600 *m* Spannweite und 50 *m* lichter Höhe vor.

Internationaler Archaeologen-Kongress in Athen 1905. Ostern 1905 findet in Athen ein internationaler Archaeologen-Kongress statt, auf dessen Tagesordnung die allgemeines Interesse bietende Frage: «In welchem Sinne und bis zu welchem Punkt müssen alte Bauten und besonders der Parthenon wieder errichtet werden», gesetzt ist.

Die Stephanuskirche in Berlin, die am 4. Dezember eingeweiht wurde, ist von Baurat *Bürckner* mit einem Kostenaufwand von über 685 000 Fr. an der Ecke der Prinzen-Allee und Soldiner-Strasse als Backsteinrohbau in frühgotischen Formen erbaut worden.

Postgebäude in Moudon. Das neue Post-, Telegraphen- und Telephon-Gebäude in Moudon, dessen Kosten auf 130 000 Fr. veranschlagt sind, soll an der Stelle des jetzigen «Kasino» erbaut werden.

Ein neues Armenhaus in Einsiedeln wird mit einem Aufwand von 144 000 Fr. südlich des Ortes errichtet.

Konkurrenzen.

Neubau eines Gesellschaftshauses der Drei E. Gesellschaften in Klein-Basel. Im Auftrage des Vorstandes der Drei E. Gesellschaften Klein-Basels eröffnet die Aufsichtskommission unter den baslerischen und den in Basel niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau ihres Gesellschaftshauses an der Greifengasse und dem Oberen Rheinweg mit Einlieferungstermin bis zum 28. Februar 1905. Für die Beurteilung der eingegangenen Arbeiten ist ein Preisgericht bestellt worden, dem die Herren Architekt *Fritz Stehlin* in Basel, Kantonsbaumeister *Th. Hünerwadel* in Basel, Architekt *H. E. von Fischer* in Bern, *C. Schiele-Lorenz* in Basel und Regierungsrat Professor Dr. *A. Burckhardt-Finsler* in Basel angehören. Den Preisrichtern, die das Programm geprüft und gutgeheissen haben, sind 2500 Fr. zur Prämiierung der drei bis vier besten Arbeiten zur Verfügung gestellt. Nach erfolgter Preiserteilung werden sämtliche Projekte 14 Tage lang öffentlich ausgestellt, die prämiierten Entwürfe gehen in das Eigentum der Drei E. Gesellschaften über, deren Vorstand sich aber bezüglich der Ausführung des Baues vollständig freie Hand vorbehält. Das durch sieben Beilagen, worunter eine Ansicht von Klein-Basel, Lagepläne, Längenprofile und Grundrisse sowie Schnitt

[1]) Siehe Bd. XLIV, S. 11 und 113.

des Saalbaues an der Rheingasse, reichlich ergänzte Programm verlangt neben dem zu erhaltenden alten Saalbau die Errichtung eines Gebäudes, das aus Untergeschoss, Erdgeschoss und vier Obergeschossen bestehen und ausser den mit dem alten Hause in Verbindung zu bringenden Restaurations- und Gesellschaftsräumen, Ladenlokale und Wohnungen enthalten soll. Die Konkurrenten haben einen Lageplan im Masstab 1 : 500, die Grundrisse aller Stockwerke, die nötigen Schnitte und die Fassaden gegen Nord-Westen und Süd-Osten im Masstab 1 : 200, sowie die Fassade gegen den Rhein im Masstab 1 : 100 und eine Perspektive von dem im Lageplan angegebenen Standpunkt samt kubischer Kostenberechnung einzureichen. Das Programm mit Beilagen kann von der Aufsichts-Kommission der Drei E. Gesellschaften Klein-Basels bezogen werden.

Schulhaus in Colombier. Zur Erlangung von Plänen für ein Schulhaus in Colombier erlässt der dortige Gemeinderat einen Wettbewerb unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten mit Einlieferungstermin bis zum 15. Februar 1905. Das Preisgericht, dem die Herren: Architekt *Louis Perrier* von Neuchâtel, Schulinspektor *Léon Latour* von Corcelles, Architekt *Emil Vogt* von Luzern, Architekt *F. Isoz* von Lausanne und Architekt *Eugen Colomb* von Neuchâtel angehören, hat das vorliegende Programm geprüft und gutgeheissen. Es sind ihm 2500 Fr. zu beliebiger Verteilung an die drei oder vier besten Arbeiten zur Verfügung gestellt. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in den Besitz der Gemeinde über, die sich hinsichtlich der Ausführung alle Rechte vorbehält. Sämtliche Projekte werden nach dem Spruch des Preisgerichtes öffentlich ausgestellt.

Das durch einen Lageplan erläuterte Programm verlangt in dem Gebäude ausser der Wohnung und Loge des Hauswarts, den Bädern, Klosets und den Räumen für die Heizung mindestens 20 Schulzimmer von genau bestimmten Abmessungen, bei deren Anlage zu berücksichtigen ist, dass das Licht von der linken Seite der Schüler einfallen soll und die Fensterflächen mindestens $^1/_5$ der Wandflächen auszumachen haben. Eine Turnhalle soll unabhängig vom Schulhause angeordnet werden. Die Bausumme darf 250000 Fr. nicht überschreiten. Verlangt sind ausser einer kubischen Berechnung und kurzen Beschreibung ein Lageplan im Masstab 1 : 200, sowie sämtliche Grundrisse, die Aufrisse von drei Fassaden, zwei Schnitte samt Grundriss, Schnitt und Ansicht der Turnhalle im Masstab 1 : 100. Es will uns scheinen als ob hier der Masstab 1 : 200 genügt hätte. Programm und Lageplan können vom Gemeinderat zu Colombier bezogen werden.

Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel. (Bd. XLIV, S. 144, 251, 271). Das Preisgericht, in das an Stelle des vorübergehend verhinderten Herrn Stadtbaumeister A. Geiser in Zürich, Architekt *E. Jung* aus Winterthur eingetreten war, hat die eingegangenen 71 Entwürfe geprüft und die Preise folgendermassen verteilt:

I. Preis (800 Fr.) den Architekten Prince & Béguin in Neuchâtel;
II. Preis (600 Fr.) dem Arehitekten Ubaldo Grassi in Neuchâtel;
III. Preis «ex aequo» (300 Fr.) den Architekten Prince & Béguin in Neuchâtel;
III. Preis «ex aequo» (300 Fr.) dem Architekten Werner Lehmann in Bern.

In Abänderung unserer Notiz auf S. 271 der vorigen Nummer unserer Zeitschrift können wir heute berichten, dass die öffentliche Ausstellung der eingereichten Arbeiten vom *11. bis 18. Dezember* in den östlichen Sälen der Galerie Léopold Robert stattfinden soll.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 2. Sitzung im Winterhalbjahr 1904/05.

Mittwoch den 23. November, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger.*

Anwesend 38 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Als Vereinsmitglieder wurden neu aufgenommen die Herren: Ing. C. Wüst, Ing. F. Mousson und Architekt Arthur Schläpfer. Zur Aufnahme haben sich ferner angemeldet die Herren: Arch. G. Hess und K. Nussbaumer, Adj. des Kantonsingenieurs.

Der Präsident verliest ein Schreiben des Zentralkomitees des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins betreffend den Entwurf des schweiz. Baumeister-Verbandes für Vorschriften über Submissionswesen, Ausführung von Bauarbeiten und Massmethoden. Dieses Schreiben wird zur Antragstellung an die Kommission für das Submissionswesen abgetreten.

Herr Ingenieur *H. Peter* stellt Namens der Kommission für Binnenschiffahrt folgende Anträge:

a) Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein soll dem Verein schweizer. Rheinfahrtsinteressenten in Basel beitreten und die Herren Naville und Becker zur Generalversammlung dieses Vereins am 3. Dezember d. J. nach Basel abordnen.

Auf Antrag von Herrn Jegher wird beschlossen, von einem Beitritt zu genanntem Verein vorläufig Umgang zu nehmen, jedoch das Gesuch an denselben zu stellen, zwei Abgeordneten des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins die Teilnahme an der Generalversammlung zu gestatten.

b) Die Sektion Zürich soll beim Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein den Wunsch ausdrücken, dass derselbe dem «Internationalen Binnenschiffahrts-Verein» beitrete und jeweilen einem Mitglied der Zürcher Sektion Gelegenheit gebe, den Generalversammlungen desselben beiwohnen zu können. Es wird in diesem Sinn beschlossen.

c) Die Kommission betreffend Binnenschiffahrt soll ihre Arbeiten ausdehnen auf die Fragen eines Schweiz. Wasserrechtes und der Monopolisierung der Wasserkräfte. Der Verein ist damit einverstanden.

Es folgt nun der Vortrag des Herrn Prof. Dr. *F. Prašil* über «Vergleichende Versuche an Niederdruck-Reaktionsturbinen», der in ausführlicher Weise in der «Schweiz. Bauzeitung» erscheinen soll, sodass an diesem Orte von einem Referate Umgang genommen werden kann.

Der sehr interessante, von vielen Tabellen, Diagrammen und Zeichnungen begleitete Vortrag findet reichlichen Beifall und wird vom Präsidenten bestens verdankt — Schluss der Sitzung 10 Uhr 20 abends.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Thonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Dezbr.	Bureau der Baudirektion	Luzern, Zürichstr. 6	Maurer-, Verputz-, Steinhauer-, Schlosser-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für die Hallenerweiterung 1904/05 im Friedhof «Friedental», Luzern.
12. »	H. Regez	Spiez (Bern)	Erstellung von 35 Schultischen nach Muster für die Gemeinde Spiez.
12. »	Otto Lüthy, Verwalter	Schöftland (Aargau)	Erstellung eines Eingangsportals an der Kirche in Schöftland.
14. »	Kant. Strasseninspektorat I	Frauenfeld	Neuerstellung der Strasse Reckenwil-Homburg; Länge etwa 2500 *m*.
15. »	Obering. des Kr. IV d. S. B. B.	St. Gallen	Bauarbeiten für die Verlängerung des Güterschuppens auf Station Winkeln.
15. »	Bureau der Baudirektion	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Erd-, Maurer, Beton- und Kanalisationsarbeiten, Chaussierungen, Randsteine, Pflästerungen, Strassengeländer für die Erstellung der Müller-Friedbergstrasse in St. Gallen.
16. »	Joh. Hösli, Landwirt	Haslen (Glarus)	Erstellung einer Steinsperre (etwa 55 m^3), einer Ablaufschale nebst einem Schuttsammler (etwa 245 m^3 Mauerwerk) samt allen Erdarbeiten an der Bifangruns in Haslen.
17. »	Paul Huldi, Architekt	Interlaken	Sämtliche Zimmerarbeiten und Bretterwaren zum Neubau «Savoy-Hôtel» in Interlaken.
18 »	E. Walcher-Gaudy, Architekt	Rapperswil (St. Gall.)	Ausführung der Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Schmid- und Malerarbeiten sowie der Abortanlage für das neue Katholische Primarschulhaus in Rapperswil.
23. »	Bureau des Bauführers	Weinfelden (Thurgau)	Schreinerarbeiten zum Neubau der Thurgauischen Kantonalbank in Weinfelden.
24. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Dachdeckerarbeiten auf Staatsgebäuden im Jahre 1905.
24. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Holzlieferungen für 1905 (4300 m^2 Eichen-, 900 m^2 Föhren-, 31 000 m^2 Tannenladen usw.).
31. »	Amtsschreiber Sollberger, Direktionssekretär	Wangen a. A. (Bern)	Erstellung einer Zentralheizung für Warmwasser und einer Ventilationsanlage in der Armenverpflegungsanstalt in Dettenbühl zu Wiedlisbach.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

La Banque cantonale vaudoise à Lausanne. Architecte: *François* [illegible]. — Vue du Hall central.

Photographie von *François de Jough* in Lausanne.

Verlag von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

INHALT: Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien elektrischer Vollbahnen. — Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. — «Schweizer Bauart.» — Miscellanea: Eine Turnhalle im Dachgeschoss. Neue katholische Kirchen in Schlesien. Das Maihofschulhaus in der Weggismatt in Luzern. Illerbrücken bei Kempten. Der japanische Turm im königlichen Park zu Lacken bei Brüssel. Der Neubau der Diskonto-Gesellschaft in Frankfurt a. M. Malereien in der Dreifaltigkeitskirche in Bern. Die Erbauung eines Modelltheaters in Wien. Dampfturbinen auf deutschen Schiffen. Ein neues Hotel am Pariser Platz in Berlin. Der Neubau der Berliner Sezession. — Literatur: Augen auf! Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Rechnerische Bestimmung der Anfahrlinien elektrischer Vollbahnen.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur in Zürich.

In einer frühern Studie [1]) hat der Verfasser die Anfahrlinien der Motorwagen elektrischer Bahnen für verschiedene Motortypen verglichen unter Vernachlässigung des quadratischen Gliedes $r_2 v^2$ in der Funktion, die den Traktionswiderstand r pro Einheit des Zugsgewichts darstellt und lautet:

$$r = r_1 + r_2 v^2,$$

wo r_1 und r_2 Konstanten und v die variable Geschwindigkeit bedeuten. Die Vernachlässigung des Gliedes $r_2 v^2$ war damals gerechtfertigt durch den gestellten Zweck der Vergleichung verschiedener Motortypen, wobei es wesentlich war, möglichst einfache Ausdrücke für die abgeleiteten Grössen des zurückgelegten Weges, der geleisteten Arbeit usw. zu erhalten; insbesondere wurde damals Gewicht darauf gelegt, die Anfahrgeschwindigkeitskurve aus der allgemeinen Form:

$$\varphi\ (v,t) = 0$$

in die besondere Form:

$$v = \psi\ (t)$$

überzuführen, wobei letztere analytisch möglichst einfach beschaffen sein musste, um die verschiedenen Motortypen durch einfache und charakteristische Funktionen zum Ausdruck zu bringen.

Die damals abgeleiteten Formeln haben seither beim Projektieren von Bahnen mit nicht allzugrossen Maximalgeschwindigkeiten gute Dienste geleistet und den Wunsch nach einer Vervollständigung für Bahnen mit beliebigen Maximalgeschwindigkeiten aufkommen lassen, d. h. für Bahnen, bei denen also das quadratische Glied $r_2 v^2$ im Ausdruck für den Traktionswiderstand berücksichtigt werden muss und die man als „Vollbahnen" bezeichnet.

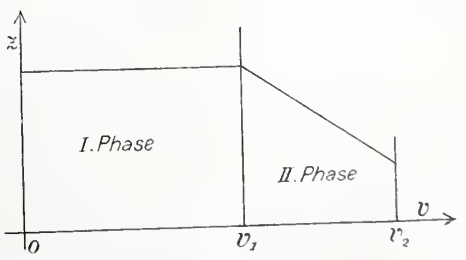
Nachstehend gelangen nun die bezüglichen Rechnungen zur Veröffentlichung; in denselben sind die charakteristischen Grössen nicht mehr im Anschluss an eine in der Form:

$$v = \psi\ (t)$$

gegebene Anfahrgeschwindigkeitskurve, sondern jeweilen auf die möglichst einfachste Art und Weise entwickelt.

Als Typ des Traktionsmotors wurde der Seriemotor mit Anlasswiderstand vorausgesetzt, der einerseits den praktisch wichtigsten Fall darstellt und anderseits die in der frühern Studie ebenfalls behandelten Typen des Seriemotors ohne Anlasswiderstand und des Drehstrommotors mit schaltbarem Rotorwiderstand als spezielle Fälle enthält.

Das untenstehende Diagramm stellt die Zugkraft des genannten Traktionsmotortyps als Funktion der Geschwindigkeit dar und lässt deutlich zwei verschiedene Phasen erkennen, von denen die erste durch Konstanz der Zugkraft und die zweite durch die als Funktion der Geschwindigkeit linear abnehmende Zugkraft gekennzeichnet ist.



In der ersten Phase, wo die konstante Zugkraft z den Wert C_0 haben möge, gilt dann die folgende Bewegungsgleichung:

$$z = C_0 - r_1 - r_2 v^2 - \frac{1}{g}\frac{dv}{dt}$$

[1]) Siehe Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLIV, Nr. 2 und 3.

wenn $g = 9{,}81$ die Beschleunigung des freien Falls darstellt. Aus obiger Bewegungsgleichung folgt allgemein die Beschleunigung

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = g\ (C_0 - r_1 - r_2 v^2),$$

welche für die besondern Geschwindigkeitswerte $v = 0$ und $v = v_1$ zu Anfang und zu Ende der ersten Phase, die besondere Werte γ_0 und γ_1 hat:

$$v = 0, \qquad \gamma_0 = g\ (C_0 - r_1)$$
$$v = v_1, \qquad \gamma_1 = g\ (C_0 - r_1 - r_2 v_1^2).$$

Die Anfahrzeit ergibt sich zu:

$$dt = \frac{1}{g\ (C_0 - r_1 - r_2 v^2)}\ dv$$
$$t = \frac{1}{2 g M} lg \frac{M + r_2 v}{M - r_2 v},$$
wo: $M = \sqrt{(C_0 - r_1) r_2}$.

Seien 0 und t_1 die Zeitpunkte für die Geschwindigkeitswerte $v = 0$ und $v = v_1$ und sei T_1 der zwischen den Zeitpunkten 0 und t_1 liegende Zeitabschnitt, dann ist:

$$T_1 = \left| t \right|_0^{t_1} = \frac{1}{2 g M} \left| lg \frac{M + r_2 v}{M - r_2 v} \right|_0^{v_1}$$
$$T_1 = \frac{1}{2 g M} lg \frac{M + r_2 v_1}{M - r_2 v_1}$$

Den Anfahrweg S_1 in der ersten Phase erhält man zu:

$$S = \int_0^{s_1} ds = \int_0^{t_1} v\,dt = \frac{1}{g} \int_0^{v_1} \frac{v\,dv}{C_0 - r_1 - r_2 v^2} = \frac{1}{2 g r_2} lg \left(\frac{C_0}{C_0 - r_1 - r_2 v_1^2} \right)$$

Ferner folgt die Arbeit A_1 während der ersten Phase zu:

$$A_1 = \int_0^{s_1} z\,ds = C_0 \int_0^{s_1} ds = C_0 \cdot S_1 = \frac{C_0}{2 g r_2} lg \left(\frac{C_0}{C_0 - r_1 - r_2 v_1^2} \right)$$

Damit sind für die erste Phase die charakteristischen Grössen bereits abgeleitet.

In der zweiten Phase stellen wir die Zugkraft z als Funktion der Geschwindigkeit dar durch die mechanische Charakteristik des Traktionsmotors:

$$z = a - b \cdot v,$$

a und b sind die charakteristischen Motorkonstanten. Es folgt

$$a - b v - r_1 - r_2 v^2 = \frac{1}{g}\frac{dv}{dt}$$

Ist $\gamma = \frac{dv}{dt}$ allgemein in die Beschleunigung während der zweiten Phase, dann hat dieselbe für die Geschwindigkeitswerte $v = v_1$ und $v = v_2$ zu Anfang und zu Ende der zweiten Phase die besondern Werte:

$$\gamma_1 = g\ (a - r_1 - b \cdot v_1 - r_2 v_1^2)$$
$$\gamma_2 = g\ (a - r_1 - b \cdot v_2 - r_2 \cdot v_2^2).$$

Die Anfahrzeit folgt aus:

$$dt = \frac{1}{g} \cdot \frac{dv}{(a - r_1) - b v - r_2 v^2}$$
$$t = \frac{1}{2 g N} lg \frac{N - \left(\frac{b}{2} + r_2 v\right)}{N + \left(\frac{b}{2} + r_2 v\right)},$$
wo: $N = \sqrt{\left(\frac{b}{2} + r_2 v\right)^2 + (a - r_1) r_2}$.

Seien t_1 und t_2 die Zeitpunkte zu Anfang und zu Ende der zweiten Phase entsprechend den Geschwindigkeitswerten v_1 und v_2 und sei T_2 die Zeitdauer der zweiten Phase, dann ist:

$$T_2 = \left| t \right|_{t_1}^{t_2} = t_2 - t_1 = \frac{1}{2 g N} lg \frac{\left(N + \frac{b}{2} + r_2 v_2\right)\left(N - \frac{b}{2} - r_2 v_1\right)}{\left(N - \frac{b}{2} - r_2 v_2\right)\left(N + \frac{b}{2} + r_2 v_1\right)}$$

Für $T_2 = \infty$ resultiert der Maximalwert von v_2, der zugleich der überhaupt grösste Geschwindigkeitswert während der gesamten Anfahrperiode ist und daher als v_{max} bezeichnet werden möge.

Aus obiger Gleichung von T_2 folgt:

$$v_2 = \frac{1}{r_2} \cdot \frac{L \cdot e^{2gNT_2\left(N-\frac{b}{2}\right)-\left(N+\frac{b}{2}\right)}}{1 + L \cdot e^{2gNT_2}}$$

$$= \frac{1}{r_2} \cdot \left\{ \frac{N - \frac{b}{2}}{1 + \frac{1}{L \cdot e^{2gNT_2}}} - \frac{N + \frac{b}{2}}{1 + L \cdot e^{2gNT_2}} \right\},$$

$$\text{wo: } L = \frac{N + \frac{b}{2} + r_2 v_1}{N - \frac{b}{2} - r_2 v_1}$$

$$T_2 = \infty, \; v_2 = v_{max} = \frac{N - \frac{b}{2}}{r_2}$$

$$= \frac{\left(N - \frac{b}{2}\right)\left(N + \frac{b}{2}\right)}{r_2 \left(N + \frac{b}{2}\right)} = \frac{a - r_1}{N + \frac{b}{2}}$$

Die Schreibweise:

$$v_{max} = \frac{a - r_1}{N + \frac{b}{2}}$$

erlaubt uns den Wert von v_{max} für $r_2 = 0$ zu schreiben, der zu: $v_{max} = \frac{a - r_1}{b}$

folgt und als solcher in der weiter oben erwähnten frühern Abhandlung abgeleitet wurde.

Mit Hülfe der eingeführten Geschwindigkeit v_{max} kann der Ausdruck von T_2 umgeformt werden.

Es ist nämlich:

$$\left(N + \frac{b}{2}\right) = \frac{a - r_1}{v_{max}}; \quad \left(N - \frac{b}{2}\right) = r_2 \, v_{max}$$

$$\left(N + \frac{b}{2}\right)\left(N - \frac{b}{2}\right) = (a - r_1) \, r_2$$

$$N = \frac{b}{2} + r_2 \, v_{max}.$$

Also: $lg \frac{\left(N + \frac{b}{2} + r_2 v_2\right)\left(N - \frac{b}{2} - r_2 v_1\right)}{\left(N + \frac{b}{2} + r_2 v_1\right)\left(N - \frac{b}{2} - r_2 v_2\right)} =$

$$= lg \frac{\left(N + \frac{b}{2}\right)\left(N - \frac{b}{2}\right) + r_2 v_2\left(N - \frac{b}{2}\right) - \left(N + \frac{b}{2}\right) r_2 v_1 - r_2 v_1 r_2 v_1}{\left(N + \frac{b}{2}\right)\left(N - \frac{b}{2}\right) + r_2 v_1\left(N - \frac{b}{2}\right) - \left(N + \frac{b}{2}\right) r_2 v_2 - r_2 v_2 r_2 v_1}$$

$$= lg \frac{\left(a - r_1\right)\left(1 - \frac{v_1}{v_{max}}\right) + r_2 v_2 \left(v_{max} - v_1\right)}{\left(a - r_1\right)\left(1 - \frac{v_2}{v_{max}}\right) + r_2 v_1 \left(v_{max} - v_2\right)}.$$

$$T_2 = \frac{1}{2g\left(\frac{b}{2} + r_2 v_{max}\right)} lg \frac{\left(a - r_1\right)\left(1 - \frac{v_1}{v_{max}}\right) + r_2 v_2 \left(v_{max} - v_1\right)}{\left(a - r_1\right)\left(1 - \frac{v_2}{v_{max}}\right) + r_2 v_1 \left(v_{max} - v_2\right)}$$

Der während der zweiten Phase zurückgelegte Weg folgt zu

$$s_2 = \int_{t_1}^{t_2} v dt = \frac{1}{g} \int_{v_1}^{v_2} \frac{v dv}{(a - r_1) - bv - r_2 v^2}$$

$$\left\{ \frac{1}{2 r_2 g} lg (a - r_1 - bv - r_2 v^2) - \frac{b}{4 r_2 N g} lg \frac{N + \frac{b}{2} + r_2 v_2}{N - \frac{b}{2} - r_2 v_2} \right\}_{v_1}^{v_2}$$

$$= \frac{1}{2 r_2} \left\{ \frac{1}{g} lg \frac{\gamma_1}{\gamma_2} - b \cdot T_2 \right\}$$

Die während der zweiten Phase aufgewendete Arbeit A_2 ergibt sich zu

$$A_2 = \int_{s_1}^{s_2} z ds = \frac{1}{g} \int_{v_1}^{v_2} \frac{(a - bv) v \, dv}{(a - r_1) - bv - r_2 v^2}$$

$$A_2 = \frac{1}{g} \int_{v_1}^{v_2} \left\{ \frac{b}{r_2} + \frac{\left(a + \frac{b^2}{r_2}\right) v - \frac{a - r_1}{r_2} \cdot b}{(a - r_1) - bv - r_2 v^2} \right\} dv$$

$$\left(a + \frac{b^2}{r_2}\right) \cdot S_2 + \frac{b}{r_2} \left| \frac{v_2 - v_1}{g} - (a - r_1) T_2 \right|$$

In die zweite Phase fällt der Maximalwert der momentanen Leistung, der sich zu

$$E_{max} = \frac{a^2}{4b}$$

ergibt und für den Geschwindigkeitswert

$$(v)_{Emax} = \frac{a}{2b}$$

eintritt.

Für beide Phasen zusammen lassen sich die Integrationswerte:

$$S = S_1 + S_2, \; T = T_1 + T_2, \; A = A_1 + A_2,$$

sowie die Mittelwerte:

$$v_{mittel} = \frac{S_1 + S_2}{T_1 + T_2}, \; z_{mittel} = \frac{A_1 + A_2}{S_1 + S_2}, \; E_{mittel} = \frac{A_1 + A_2}{T_1 + T_2}$$

ausdrücken.

Die Motorkonstanten a und b bestimmen sich mit Hülfe der Beziehungen für die zweite Phase und zwar wie folgt. Es war:

$$N = \frac{b}{2} + r_2 \cdot v_{max}$$

Diesen Wert setzt man ein in

$$v_{max} = \frac{a - r_1}{N + \frac{b}{2}},$$

Woraus folgt:

$$a = r_1 + r_2 \, v^2_{max} + b \, v_{max}.$$

Definiert man

$$r_{max} = r_1 + r_2 \, v^2_{max}$$

so folgt: $v_{max} = \frac{a - r_{max}}{b}$

und: $a = r_{max} + b \cdot v_{max}.$

In die Gleichung:

$$\gamma_1 = g \, (a - r_1 - b v_1 - r_2 \, v_1^2)$$

setzt man ein:

$$a - r_1 = b \, v_{max} + r_2 \, v^2_{max}$$

und bekommt:

$$b = \frac{\frac{\gamma_1}{g} - r_2 \left(v^2_{max} - v_1^2\right)}{v_{max} - v_1},$$

$$a = r_{max} + \frac{v_{max}}{v_{max} - v_1} \left| \frac{\gamma_1}{g} - r_2 \left(v^2_{max} - v_1^2\right) \right|$$

Sind nun in einem praktischen Falle gegeben r_1, r_2, v_{max} und E_{max}, so folgen damit a und b aus:

$$\left| \begin{array}{l} a = r_{max} + b \cdot v_{max} \\ \frac{a^2}{4b} = E_{max} \end{array} \right|$$

woraus:

$$b = \frac{2 E_{max} - r_{max} v_{max} + \sqrt{E_{max} - r_{max} v_{max} E_{max}}}{v^2_{max}},$$

$$a = r_{max} + b \cdot v_{max}.$$

Diejenigen Werte von a und b sind richtig, für welche

$$(v) E_{max} = \frac{a}{2b} \leqq v_{max}.$$

Die als gegeben zu betrachtende charakteristische Grösse E_{max}, welche die Ueberlastbarkeit des oder der Traktionsmotoren eines gegebenen Zuges darstellen, können nun in eine bestimmte Beziehung zur nominellen Leistung des oder der Traktionsmotoren gebracht werden, indem man den Ausdruck

$$r_{max} \cdot v_{max}$$

als „nominelle Leistung“ definiert. Dann ist der Koeffizient:

$$K_1 = \frac{E_{max}}{r_{max} \; v_{max}}$$

charakteristisch für die zweite Phase der Anfahrt, in welcher die Grösse E_{max} auftritt.

In ähnlicher Weise kann für die erste Phase der Anfahrt ein charakteristischer Koeffizient der Ueberlastbarkeit gewonnen werden, welcher die maximale Zugkraft C_0, die in dieser Phase auftritt, in Beziehung bringt zu der als „nominelle“ Zugkraft zu betrachtenden Zugkraft r_{max} und den man schreibt:

$$K_2 = \frac{C_0}{r_{max}} = \frac{z_{max}}{r_{max}}$$

Da in den beiden Definitionsgleichungen die Grösse r_{max} auftritt, so können diese Gleichungen in eine einzige vereinigt werden, welche lautet:

$$K = \frac{K_1}{K_2} = \frac{E_{max}}{v_{max} \cdot z_{max}}.$$

Durch die Annahme von z_{max} oder des charakteristischen Koeffizienten K_1 werden die Grössen γ_0 und γ_1 sowie v_1 festgelegt und zwar mittels der Beziehungen:

$$\gamma_1 = g\ (C_0 - r_1 - r_2\ v_1^2)$$

und

$$b = \frac{\frac{\gamma_1}{g} - r_2\ (v^2_{max} - v_1^2)}{v_{max} - v_1},$$

woraus sich bilden lässt:

$$v_1 = v_{max} - \frac{C_0 - r_{max}}{b};$$

schreibt man noch:

$$\gamma_0 = g\ (C_0 - r_1)$$
$$\gamma_1 = \gamma_0 - g \cdot r_2 \cdot v_1^2$$

so sind damit alle charakteristischen Grössen der ersten Phase aufgestellt.

Der Anschaulichkeit wegen sollen nun an einem konkreten Zahlenbeispiele die Anfahrlinien studiert werden.

Es seien gegeben die Werte:

$$r_1 = 2{,}3 \times 10^{-3}\ \frac{kg\ \text{Widerstandskraft}}{kg\ \text{bewegtes Gewicht}}$$

$$r_2 = 1{,}3 \times 10^{-5}\ \frac{kg\ \text{Widerstandskraft}}{kg\ \text{bewegtes Gewicht}} \times (sek/m)^2$$

$$v_{max} = 27{,}5\ m/sek$$
$$K_1 = \infty\ 1{,}5$$
$$K_2 = \infty\ 3{,}4.$$

Für die Werte K_1 und K_2 wurden statt der approximativen Werte 1,5 und 3,4 die exakten Werte:

$$K_1 = 1{,}4988 \quad \text{und} \quad K_2 = 3{,}3717$$

benutzt, um zu einfachen Werten von E_{max} und von v_1 zu gelangen.

Mittels der angeschriebenen Gleichungen ergeben sich für die beiden Phasen die charakteristischen Grössen, wie folgt, und zwar für die zweite Phase:

$$r_{max} = 12{,}131 \times 10^{-3}$$
$$r_{max} \cdot v_{max} = 0{,}3336$$
$$E_{max} = 0{,}5000$$
$$a = 57{,}34 \times 10^{-3} \quad ; \quad b = 1{,}644 \times 10^{-3}$$
$$(v)_{E_{max}} = 17{,}44\ m/sek$$

und für die erste Phase:

$$C_0 = 0{,}04090$$
$$v_1 = 10{,}00\ m/sek$$
$$\gamma_0 = 0{,}3787\ m/sek/sek; \quad \gamma_1 = 0{,}3659\ m/sek/sek.$$

Die abgeleiteten Grössen der ersten Phase sind dann:

$$E_1 = 0{,}4090\ sekmkg/kg$$
$$T_1 = 26{,}71\ sek$$
$$S_1 = 134{,}3\ m$$
$$A_1 = 5{,}493\ mkg/kg$$

und diejenigen der zweiten Phase mit $v_2 = 18{,}0\ m/sek$

$$\gamma_2 = 0{,}2084\ m/sek/sek$$
$$E_2 = 0{,}4995\ sekmkg/kg$$
$$T_2 = 28{,}45\ sek$$
$$S_2 = 408{,}9\ m$$
$$A^2 = 13{,}52\ mkg\ kg.$$

Für beide Phasen zusammen ergeben sich die Totalwerte:

$$T = 55{,}16\ sek$$
$$S = 543{,}2\ m$$
$$A = 19{,}01\ mkg/kg$$

und die Mittelwerte:

$$v_{mittel} = \frac{S}{T} = 9{,}847\ m/sek$$

$$z_{mittel} = \frac{A}{S} = 0{,}3499\ kg/kg$$

$$E_{mittel} = \frac{A}{T} = 0{,}3446\ sekmkg/kg.$$

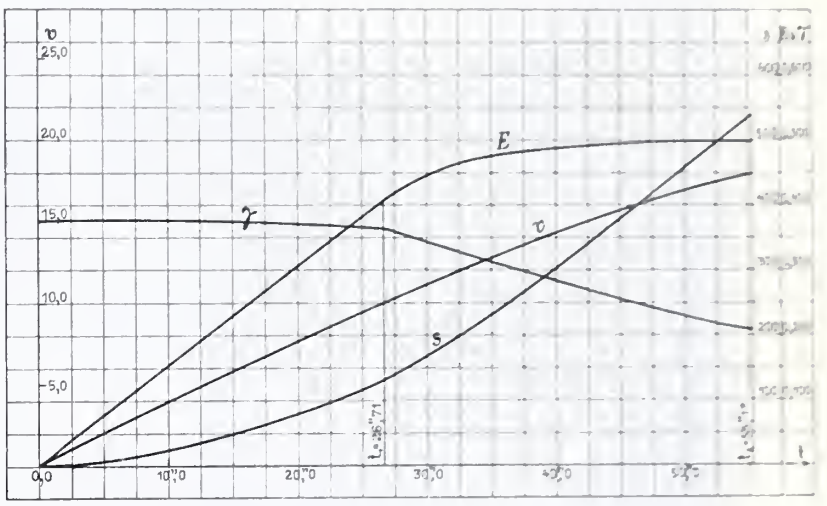
Auffallen wird an diesem Beispiel sofort die grosse Differenz zwischen dem theoretischen:

$$v_{max} = 27{,}5\ m/sek$$

und dem als praktischen Anfahrgeschwindigkeit-endwert angenommenen

$$v_2 = 18{,}0\ m/sek.$$

Dass das im allgemeinen durch die Praxis vorgeschriebene v_2 ein so grosses theoretisches v_{max} erfordert, ist wesentlich eine Folge des Einflusses des Gliedes r_2 im Ausdruck für den Traktionswiderstand, wobei die Bedingung nicht allzu grosser Anfahrwege und Anfahrzeiten vorausgesetzt ist. Für die gleiche Bedingung rücken v_2 und v_{max} sofort nahe zusammen, wenn mit so grossen Werten r_1 gerechnet wird, dass daneben auch bei der Endgeschwindigkeit v_2 die Grösse $r_2 \cdot v_2^2$ bedeutungslos wird; dies ist der Fall bei starken Steigungen.



Vorstehende Abbildung stellt die Anfahrlinien z, γ, s und E als Funktionen der Anfahrzeiten t dar und bezieht sich auf das vorliegende Zahlenbeispiel.

Zum Schlusse mögen nun noch die in Pferdestärken umgerechneten Leistungen eines Zuges von 200 *t* Gewicht vergleichsweise gegeben werden; dabei ist für die Umrechnungen der Faktor $\frac{200\,000}{75}$ zu benutzen und es ergeben sich:

$$\left.\begin{aligned} E_1 &= 1090\ P.S. \\ E_2 &= 1332\ P.S. \\ E_{mittel} &= 919\ P.S. \\ E_{max} &= 1333\ P.S. \end{aligned}\right\} \text{Anfahrt auf der Horizontalen.}$$

Ausserhalb der Anfahrperiode liegen die Werte

$R_{max}\ v_{max} = 890\ P.S.$ = nominelle Leistung,
$(E)_{v=18} = 313\ P.S.$ = dauernde Leistung auf der Horizontalen.

Das vorliegende Zahlenbeispiel könnte nun noch dazu benutzt werden, um nachzurechnen, für welche Steigungen bei entsprechend gewählten Endgeschwindigkeiten die Motorkurve: $z = a - b \cdot v$ unverändert anzuwenden wäre, indem bloss für C_0 andere Annahmen zu machen wären; von C_0 ist aber bloss der Anlasswiderstand abhängig, insofern als $C_0 > a$ ist, welche Bedingung eine notwendige ist.

Ist von vornherein die Aufgabe gestellt, Traktionsmotoren zu entwerfen, die für verschiedene Steigungen bestimmte Endgeschwindigkeiten zulassen, dann wird man zunächst untersuchen, ob dieser Bedingung durch eine einzige Motorkurve:

$$z = a - b \cdot v$$

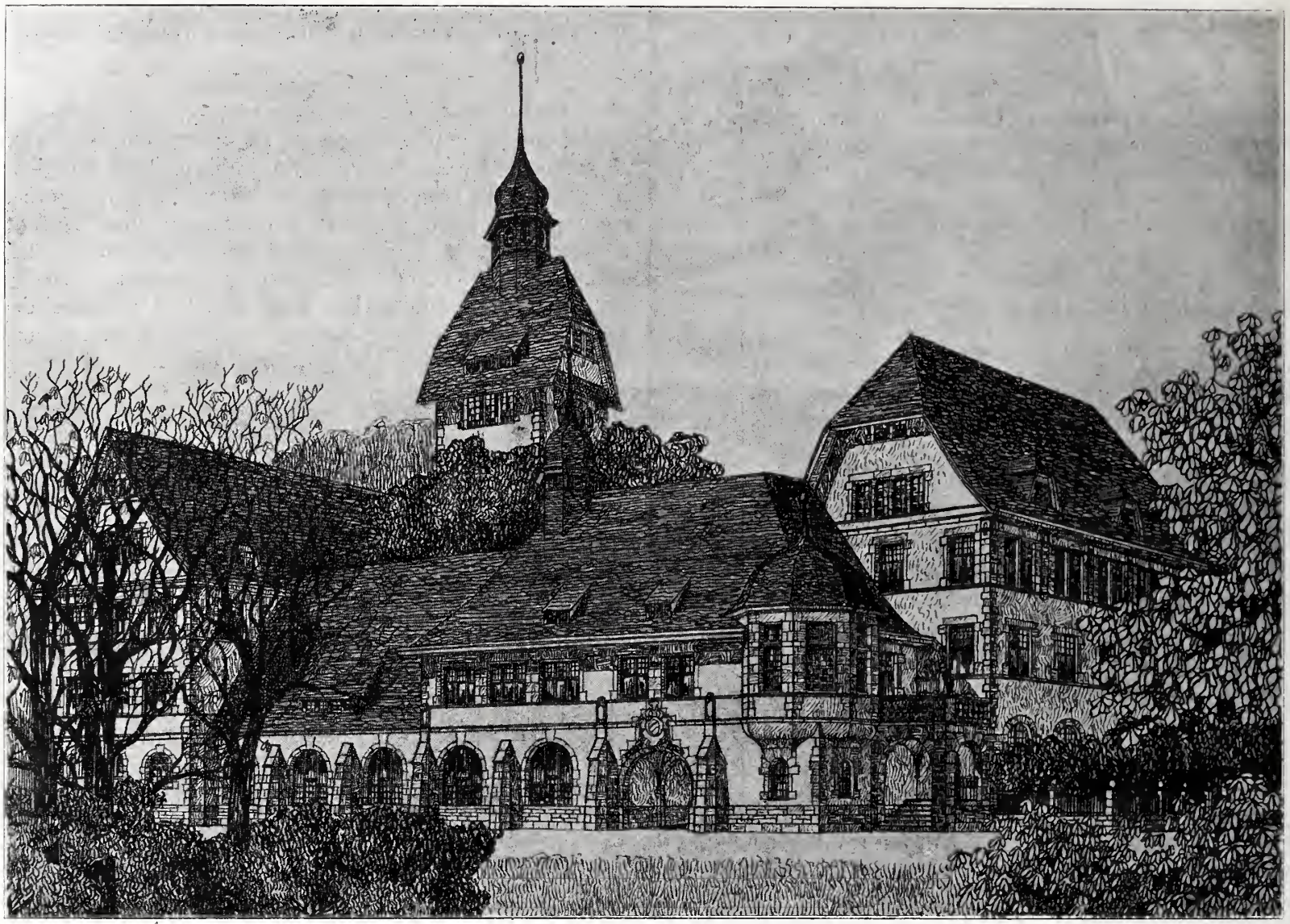
entsprochen werden kann. Wenn das nicht der Fall ist, so wird man die Motorkurve aus den Bedingungen für die grösste Steigung ableiten und für die kleinern Steigungen und die Horizontale abgeänderte Motorkurven:

$$z = a' - b' \cdot v$$

benutzen, welche in der technischen Ausführung bei Seriemotoren aus der Haupt-Motorkurve durch das Hülfsmittel der „Shuntung" der Feldwicklung erzeugt werden.

Auf diese und ähnliche Berechnungen näher einzutreten, ist überflüssig, da sie prinzipiell nichts neues bieten.

Preis Ib. Motto: «Alt Solothurn». — Verfasser: Arch. *Herm. Weideli* von Oberhofen, *z. Z.* in Mannheim, unter Mitarbeit von Arch. *Rob. Bischoff*.



Ansicht der Gebäudegruppe von Norden mit der Turnhalle, dem östlichen Mädchen- und dem westlichen Knabenschulhause.

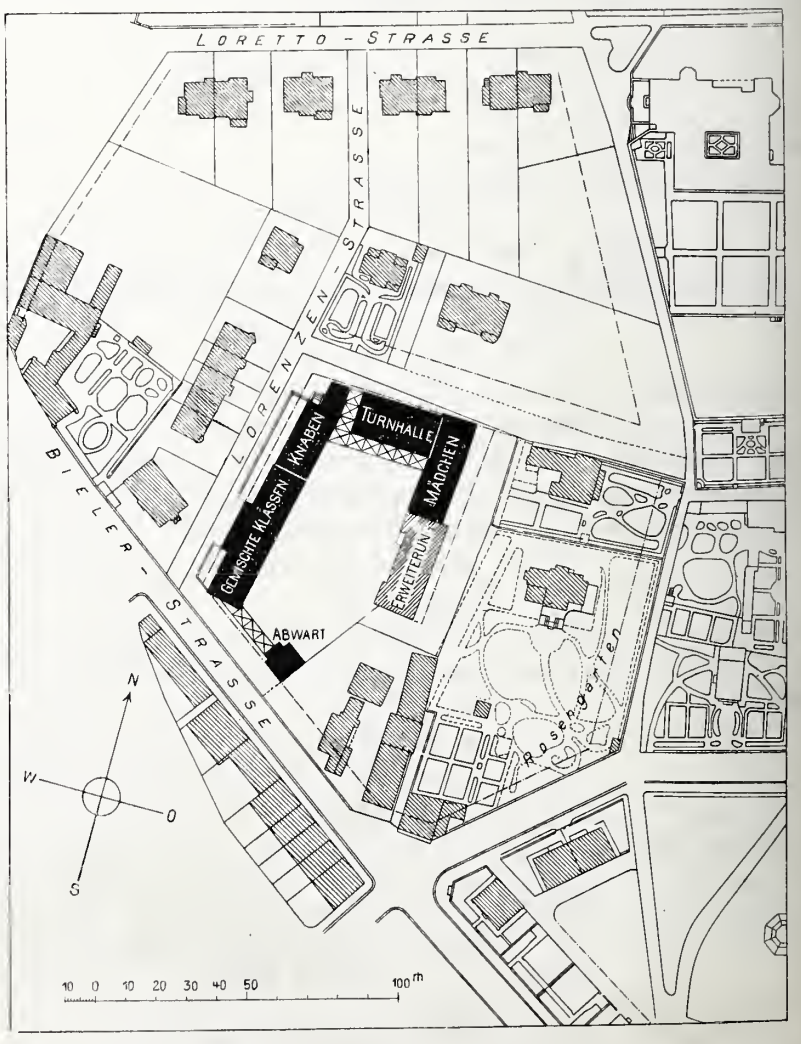
Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn.

I.

Wir beginnen unsere Veröffentlichung der in diesem Wettbewerb preisgekrönten Arbeiten mit der Darstellung des von Architekt *Hermann Weideli* aus Oberhofen z. Z. in Mannheim unter Mitarbeit von Architekt *Rob. Bischoff* gefertigten Entwurfes Nr. 27 mit dem Motto „Alt Solothurn", dem ein Preis Ib. im Betrage von 900 Fr. zugesprochen wurde. Hinsichtlich der Beurteilung des Projektes verweisen wir auf den Bericht des Preisgerichtes, den wir in der nächsten Nummer zugleich mit den wichtigsten Ansichten, Grundrissen und Schnitten der übrigen prämiierten Arbeiten veröffentlichen werden.

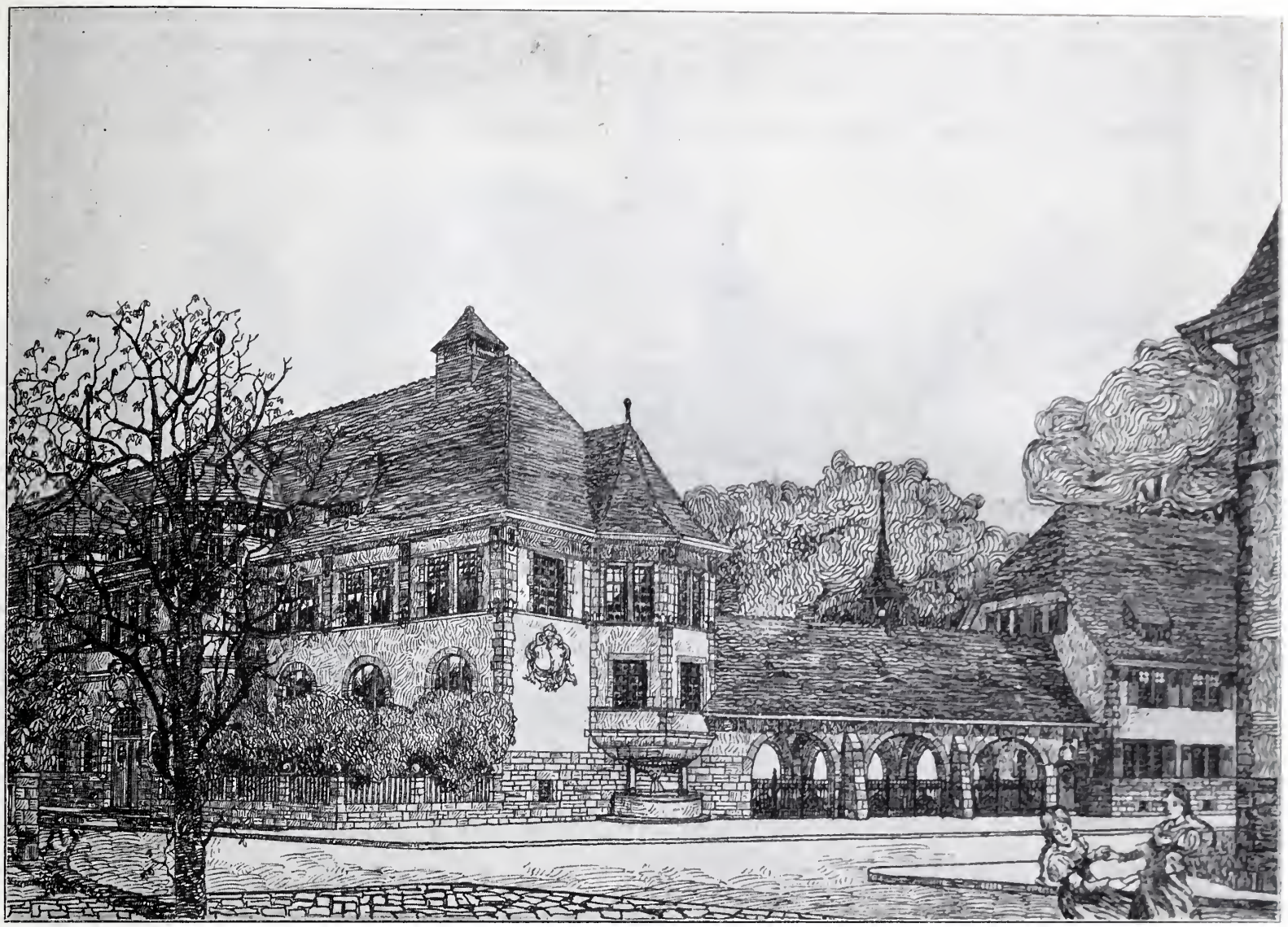
„Schweizer Bauart."

„Wer baut, ändert die Physiognomie der Erde"; der Architekt sollte sich deshalb vor allem bewusst sein, dass seine Arbeiten mehr als die der andern bildenden Künstler für grosses Publikum und lange Zeitdauer bestimmt sind und dass er daher verpflichtet ist, stets nur sein Allerbestes zu geben. Wie sehr dagegen allerorten gesündigt wird, kann jeder erkennen, der mit offenen Augen durch unsere freundlichen Städte und Dörfer wandert. Er wird mit Bedauern wahrnehmen, wie die missverstandene Uebertragung grosstädtischer Architekturmotive in ländliche Verhältnisse ein schönes Ortsbild um das andere ohne zwingenden Grund vernichtet und wie insbesondere unsere reizvollen Gebirgsdörfer durch verständnislose Neu- und Umbauten ihres lieblichen Charakters in unverantwortlicher Weise beraubt werden. Es ist das umso bedauerlicher, weil all den praktischen Bedürfnissen der Neuzeit auch dann recht wohl entsprochen werden kann, wenn man sich dazu entschliesst, die schlichte, aus den Bedürfnissen der Gegend und ihrer Bevölkerung herausgewachsene heimische Bauweise wieder aufzunehmen und entsprechend auszugestalten. Möchte man doch in allen in Frage kommenden Orten



Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn. Preis Ib. Motto: Alt Solothurn



Ansicht der Gebäudegruppe von Südosten mit dem Haupteingang, dem Gebäude für gemischte Klassen und der Abwartwohnung.

nicht vergessen, dass grosstädtische Bauten in ländliche Verhältnisse verpflanzt, geradezu lächerlich wirken, ebenso wie Gebäude, die ohne jedes architektonische Verständnis mit überreichem, unschönem und noch dazu teuerem Aufputz ausgestattet sind; möchte man doch stets eingedenk sein, dass die von den Vorfahren ererbten, heimeligen Bauformen und Gestaltungen der Orts- und Strassenbilder, vielleicht teilweise unbewusst, eine besondere Anziehungskraft auf Einheimische und Fremde ausüben und dass mit der Preisgabe dieser Reize das Erbe der Väter freventlich vergeudet wird.

Laut, deutlich und energisch muss da immer und immer wieder darauf aufmerksam gemacht werden, dass man mit der üblichen Verneinung und Unterdrückung alles bodenständigen, künstlerischen Empfindens im Geschwindschritt einem kulturellen Tiefstand entgegeneilt, der sich bald in bedenklicher Weise auf weitesten Gebieten bemerkbar machen dürfte, „in einer Verflachung des ästhetischen Empfindens, in der jeder Sinn für das Eigenartige und Nationale nach und nach völlig erstirbt."

Darum die Augen auf!

Kräftige Worte sind nötig! Es genügt nicht, dass man sich im Freundeskreise, unter Gleichgesinnten über das entsetze, was von Behörden und Privaten als schön in die Welt gesetzt wird; es muss deutlich und laut vor der Oeffentlichkeit gesagt werden, wie sehr es an der Zeit ist, dass Volk und Gebildete endlich erwachen, sich aufraffen aus ihrer energielosen Gleichgültigkeit und sich auf sich selbst besinnen.

In diesen Zeiten kommt ein Buch wie das soeben im Verlag „Atar" in Genf erschienene Werk von G. Fatio und G. Luck *„Augen auf"* [1]) zu guter Stunde.

Es ist keine Kunstgeschichte und keine Stillehre, sondern eine historisch ästhetische Betrachtung in künstlerisch ungemein reizvollem Gewande, die den Zusammenhang der Schweizer Kunst mit Land und Leuten darstellen, nachweisen und wiederherstellen will. Auf das grosse Publikum machen gute Abbildungen nicht selten grössern Eindruck als die draussen vor den Fenstern stehenden Originale, da das Auge der Menge die Fähigkeit fast ganz verloren hat, selbständig Bilder in der Natur zu sehen. Da werden denn die zahlreichen, charakteristisch ausgewählten und flott gezeichneten Motive, die das Werk füllen, ihre Wirkung nicht verfehlen. Und wenn uns auch die Behandlung der ganzen Schweizer Baukunst in zwei getrennten Teilen, einmal nach farbigen Gebieten, dann nach zeitlichen Abschnitten, etwas zusammenhanglos erscheint, wenn wir auch den Zeitpunkt für den Beginn der Bana-

Hofansicht des Gebäudes für gemischte Klassen und des Knabenschulhauses samt der Turnhalle.

[1]) Siehe Literatur S. 294.

lität etwa bis 1850 hinausgeschoben wissen möchten und glauben, dass sich vielleicht noch grössere Wirkung hätte erzielen lassen, wenn die modernen Hässlichkeiten zahlreicher, und statt durch das stets veredelnde Auge des Künstlers durch die Linse des photographischen Apparats festgehalten worden wären, so sind das doch nur Kleinigkeiten, die bei einer Beurteilung des Wertes des Gesamtwerkes und seiner Tendenzen füglich ausser Acht gelassen werden dürfen!

Der Grundgedanke, den Blick des Beschauers auf die mannigfaltigen nationalen Schätze der Baukunst zu lenken, ist gut und vortrefflich und die Absicht, den undurchsichtigen Schleier zu zerreissen, der zwischen unsern Zeitgenossen und den Vorfahren niedergefallen ist, kann nicht freudig genug begrüsst werden. Die Mittel, mit denen das angestrebt wird, sind schön und vornehm, wir fürchten nur fast zu vornehm und nicht derb, nicht deutlich genug, um auf das weiteste Publikum zu wirken.

Das aber ist es, was not tut!

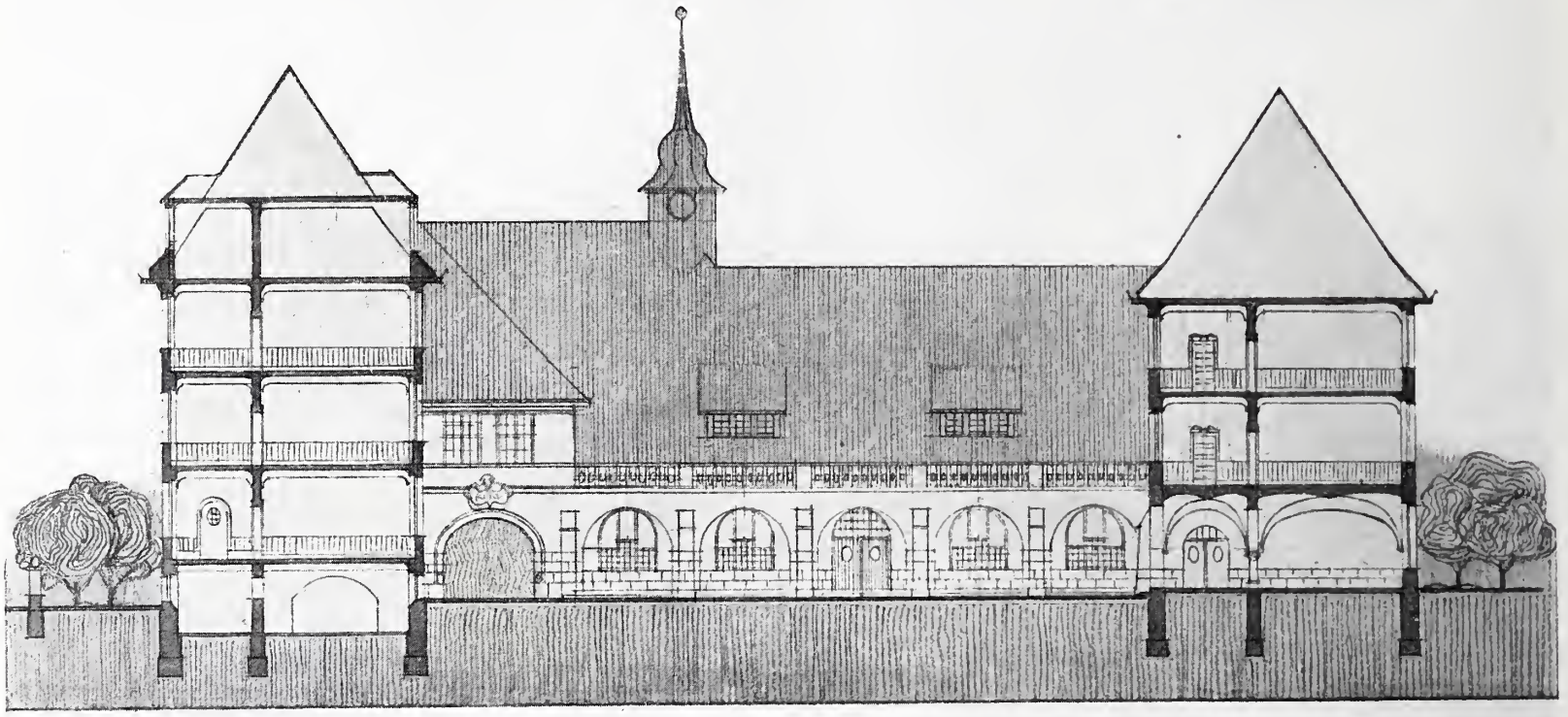
Wo kein gegenseitiges geistiges Uebereinkommen zwischen Laien und Künstlern besteht, wo der Schaffende stets fürchten muss, dass seine Aeusserungen nicht verstanden werden, da bleibt ihm nichts anderes übrig als zu Grunde zu gehen oder resigniert auf seine persönliche Ausdrucksweise zu verzichten und sich der toten Sprache vergangener Stile zu bedienen, die wenigstens den Gebildeten geläufig ist.

Das muss und soll anders werden!

Was kümmern uns Stile und Regeln! Schön und zweckmässig, heimatlich und wohnlich sollen unsere Bauwerke sein! Das soll das Volk von seinen Baumeistern fordern und das soll der Architekt bestrebt sein, dem Besteller zu liefern.

Möge das verdienstvolle Werk der Herren Fatio und Luck dazu beitragen, diese Erkenntnis zu wecken und zu fördern. Möge es in den Kreisen der Bauleute wie in jenen der Laien Verbreitung finden, damit die Freude an einheimischer Kunst neu erstehe und zu grossen nationalen Werken anleite und begeistere. Dann wird eine bessere Zukunft den banalen Tiefstand unserer heutigen *anerkannten* Kunst vergessen lassen und eine neue Ausstellung der „Gottfried Keller-Stiftung" keine beschämende Zeitungspolemik, sondern eine zukunftsfrohe Stimmung hervorrufen! *Dr. B.*

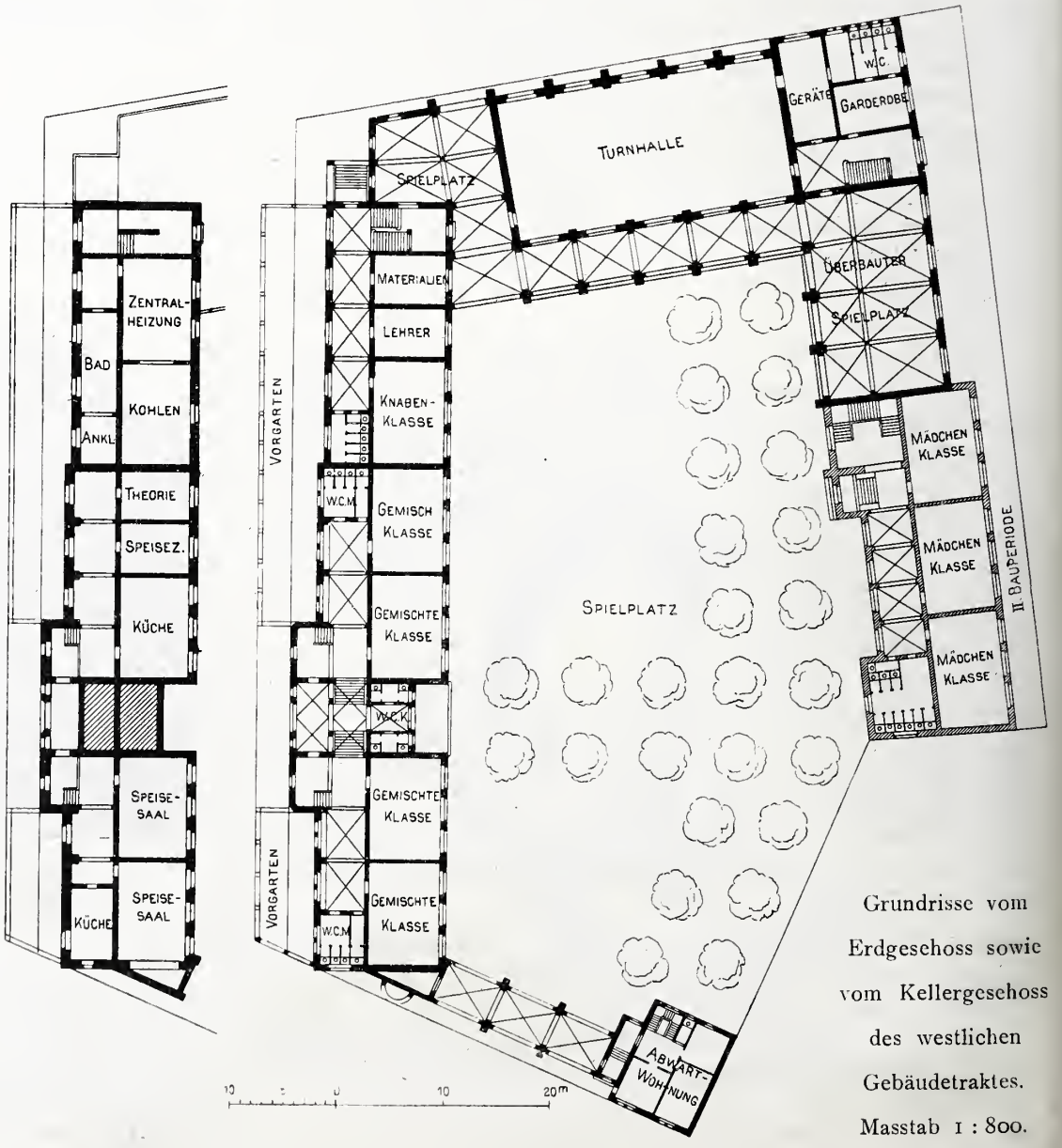
Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn. Preis I b. Motto: «Alt Solothurn».



Hofansicht der Turnhalle und Quersehnitte durch die westlichen und östlichen Gebäudeflügel. — Masstab 1 : 400.

Miscellanea.

Eine Turnhalle im Dachgeschoss. Bei der in diesen Tagen eröffneten Volksschule in Elberfeld wurde die Turnhalle im Mansarden-Dachgeschoss des Gebäudes untergebracht. Um jede störende Geräuschübertragung zu verhindern, sind die Umfassungsmauern sowie die Trägerkon-



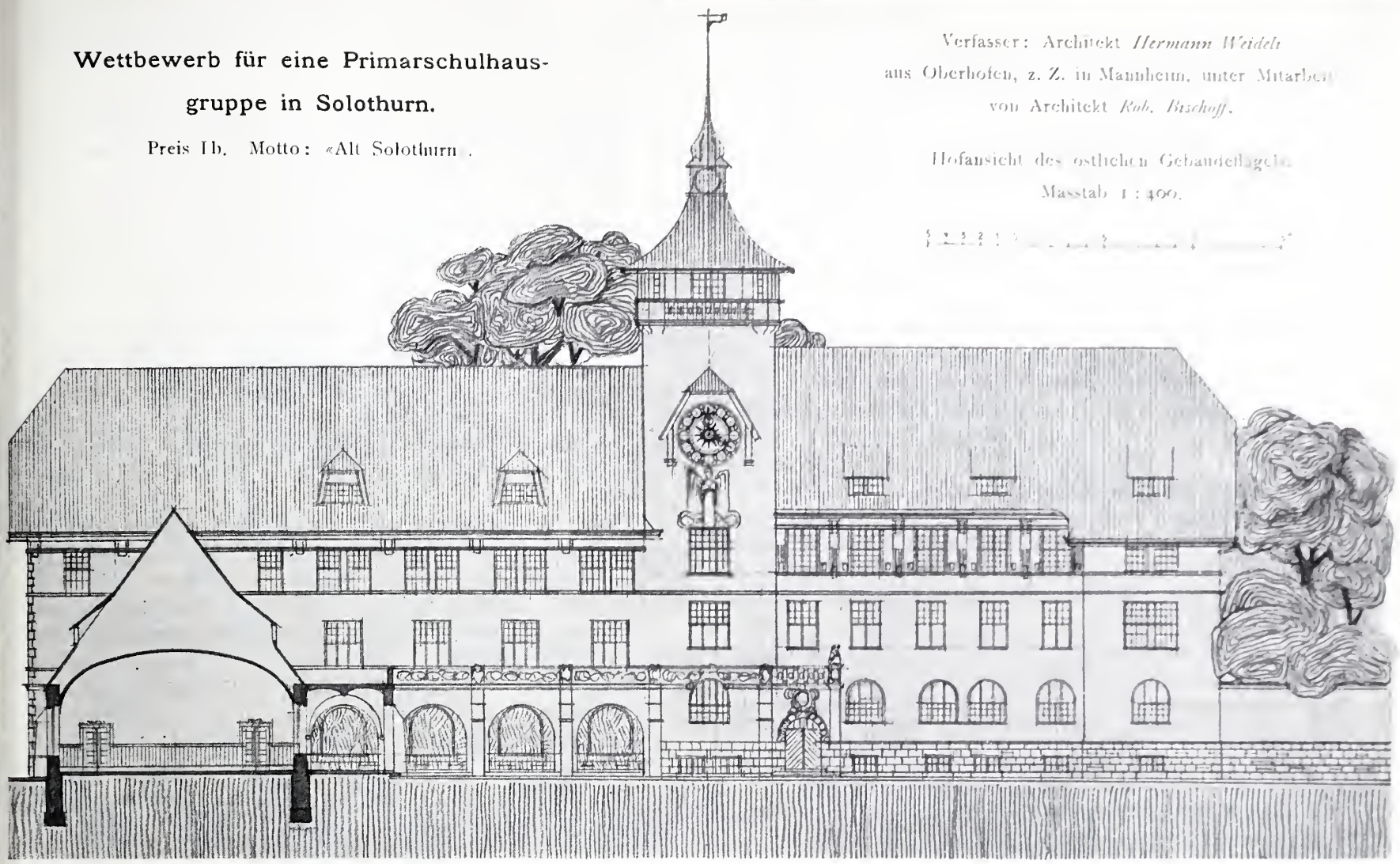
Grundrisse vom Erdgeschoss sowie vom Kellergeschoss des westlichen Gebäudetraktes. Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn.

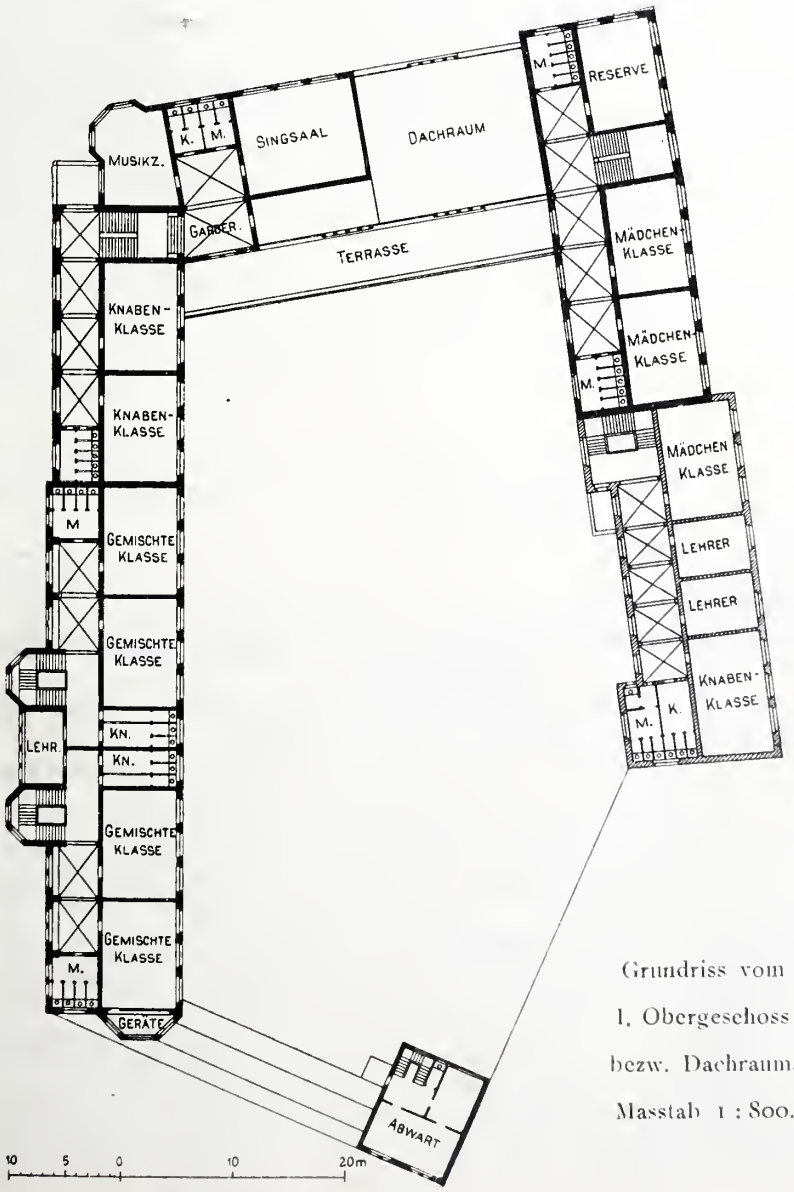
Preis Ib. Motto: «Alt Solothurn».

Verfasser: Architekt *Hermann Weideli* aus Oberhofen, z. Z. in Mannheim, unter Mitarbeit von Architekt *Rob. Bischoff*.

Hofansicht des östlichen Gebäudeflügels.
Masstab 1 : 400.



struktionen der darunter liegenden Doppeldecke und der eisernen Dachbinder durch dicken Maschinenfilz isoliert worden. Unter dem mit Linoleum belegten Fussboden befindet sich eine 6 *cm* starke Korkschicht. Die unter der Halle gelegene Decke ist verdoppelt; der obere Teil wurde massiv zwischen Trägern gewölbt, der untere davon vollständig unabhängig aus 4 *cm* starken, unten verputzten Korkdielen zwischen Trägern hergestellt und der Zwischenraum zwischen beiden mit Bimssand ausgefüllt. Eine probeweise Benutzung ergab, dass eine Störung des Unterrichts durch den Turnbetrieb völlig ausgeschlossen ist, sodass diese Bauart, durch die trotz der Isolierungskosten eine bedeutende Ersparnis gegenüber einem getrennten Turnhallenbau zu ebener Erde erzielt wird, empfohlen werden kann.



Grundriss vom 1. Obergeschoss bezw. Dachraum. Masstab 1 : 800.

Neue katholische Kirchen in Schlesien. In Lowen, Bezirk Breslau, und in Königl. Neudorf, Bezirk Oppeln, sind Anfang November die von Architekt *Ludwig Schneider* in Oppeln neuerbauten katholischen Kirchen geweiht worden. Die erstere, in einfachen romanischen Formen mit einem Gesamtkostenaufwand von 90 000 M. ausgeführt, ist eine gewölbte Backstein-Basilika, bedeckt 560 m^2 Grundfläche und enthält 300 Sitz- sowie 600 Stehplätze. Die andere Kirche, die etwa 200 000 M. kostete und auf einer bebauten Grundfläche von 1200 m^2 600 Sitz- und 1400 Stehplätze zählt, ist eine in gotischen Backsteinformen ausgeführte, gleichfalls basilikale Anlage. Der Bau des zugehörigen, im Stil der Kirche gehaltenen Pfarrhauses erforderte rund 30 000 M. Vom gleichen Architekten wird ferner auch in Friedland in Obersehlesien eine neue katholische Kirche erbaut.

Das Maihofschulhaus in der Weggismatt in Luzern. das samt Strassenanlagen und einem anzubauenden Feuerwehrlokal mit einem Kostenaufwand von 623 000 Fr. erbaut werden soll, wird mit Spielplatz ein Gelände von 6970 m^2 bedecken und 54 Räumlichkeiten enthalten, darunter 19 Klassenzimmer für je 54, zusammen also für 1026 Schulkinder. Es ergeben sich so für jedes Schulkind 1.24 m^2 Grundfläche und 4.74 m^3 Kubikinhalt. Zwischen Schulhaus und Turnhalle, die 288 m^2 Grundfläche bedeckt, ist eine gedeckte offene Vorhalle oder Schutzhalle von etwa 100 m^2 Grundfläche eingeschoben. Das Gebäude, dessen Bau sofort begonnen werden wird, soll im Frühjahr 1906 mit Eröffnung des neuen Schuljahres bezogen werden können.

Illerbrücken bei Kempten. Mit einem Kostenaufwand von annähernd 1 125 000 Fr. werden über die Iller bei Kempten zwei Eisenbahnbrücken in Stampfbeton hergestellt, deren Bogen bei einer Spannweite von 65 *m* als Dreigelenkbogen mit Walzgelenken aus Stahl ausgebildet sind. Die Brücken, von denen die eine für die Eisenbahnlinie Kempten-Lindau, die andere für die Linie Kempten-Pfronten und Ulm bestimmt ist, sind viergeleisig (17 *m* breit) und zweigeleisig (9 *m* breit), liegen 37 *m* über der Flussohle und sind rund 157 *m* lang. Sie werden nach Entwürfen von Reg.- und Baurat *Beutel* ausgeführt und sollen im Frühjahr 1905 und Frühjahr 1906 dem Betrieb übergeben werden.

Der japanische Turm im königlichen Park zu Laeken bei Brüssel, den der König von Belgien mit einem Kostenaufwand von 2 Mill. Fr.

erbauen liess, ist über 125 Fuss hoch und wird von Bogenlampen und 2000 Glühlampen beleuchtet. Das geschnitzte hölzerne Portal des Eingangspavillons, der zu dem mit ausserordentlicher Praeht ausgestatteten Innern führt, bildete eine der Hauptzierden des Japanischen Gebäudes auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900.

Der Neubau der Diskonto-Gesellschaft in Frankfurt a. M. am Rossmarkt, dessen Fassaden in hellem Burgpreppacher- und Cudowa-Sandstein erstellt sind, ist im Aeussern wie im Innern in den zierlichen und graziösen Formen Ludwig XVI. gehalten. Der imposante Bau, der in zwanzig Monaten von der Firma Philipp Holzmann & Cie., G. m. b. H. in Frankfurt nach den Plänen ihres Dircktors Architekt *Hermann Ritter* erbaut wurde, wird in diesen Tagen dem Verkehr übergeben.

Malereien in der Dreifaltigkeitskirche in Bern. Der Maler *Alois Balmer* in München hat die Chorapsis der im lombardisch-romanischen Stil 1898/99 von Architekt H. von Segesser in Luzern erbauten Dreifaltigkeitskirche an der Taubenstrasse in Bern[1]) mit figürlichen Malereien geschmückt, die ihres hohen Kunstwerts wegen der Aufmerksamkeit weiterer Kreise würdig sind.

Die Erbauung eines Modelltheaters in Wien zum Zwecke der Vornahme von Brandversuchen wird auf einem völlig isolierten Gelände des XX. Bezirks in der Nähe der Kaiser Franz Josephsbrücke mit einem Kostenaufwand von 12 000 Fr. geplant. Die Pläne dazu wurden von einem vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein eingesetzten Komitee ausgearbeitet.

Dampfturbinen auf deutschen Schiffen. Das mit einer Dampfturbinenanlage von 5000 *P. S.* ausgerüstete deutsche Torpedoboot S 125, das von der Schichauwerfte gebaut wurde, hat in seiner Probefahrt, bei tadellosem Arbeiten der Maschine und durchaus ruhigem Gang des Bootes eine Geschwindigkeit von 28,1 Seemeilen gleich 50,5 *km* in der Stunde erreicht. Die vertraglich ausbedungene Leistung betrug 27 Seemeilen.

Ein neues Hotel am Pariser-Platz in Berlin wird nach Plänen von Baurat *Gause* an Stelle des Palastes Redern mit einem Aufwand von 12 Mill. Fr. erbaut. Das in den Formen der italienischen Renaissance geplante Gebäude mit 1280 Zimmern und etwa 100 Badezimmern soll 1. Oktober 1906 eröffnet werden.

Der Neubau der Berliner Sezession am Kurfürstendamm nach Plänen des Regierungsbaumeisters *Jautschus* wird Anfang Mai 1905 mit der zweiten Ausstellung des Deutschen Künstlerbundes eröffnet.

Literatur.

Augen auf. Schweizer Bauart alter und neuer Zeit. Von *Guillaume Fatio* und *Georg Luck*. Mit 200 Illustrationen nach Aquarellen und Zeichnungen von *J. J. Redmond, A. Pellegrini* nnd *C. Robida*. Vorwort von Dr. *M. Bühler*. 1904. Genfer Verlagsgesellschaft «Atar» in Genf. Preis in Originaleinband 20 Fr.

Ueber Absichten und Ziele des Werkes haben wir uns an anderer Stelle (S. 290) bereits ausgesprochen. Hier sei nur kurz der Ausstattung des Buches lobend gedacht, die in ihrer ruhigen Würde, mit dem Reichtum der farbigen oder farbig getönten Abbildungen, dem starken Luxuspapier und dem geschmackvollen Originaleinband ihresgleichen sucht. So ergänzt die Arbeit des Verlegers jene des Verfassers in vollkommener Weise. Beide vereinigen sich zu einem Kunstwerke, das in seiner gediegenen Vornehmheit für Jedermann bestimmt ist; hoffentlich wird es für viele zur Offenbarung werden.

[1]) Bd. XXXV, S. 19 u. ff.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Kalender für Strassen- und Wasserbau und Kultur-Ingenieure 1905. Begründet von *A. Rheinhard*. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *R. Schenk*, Reg.- und Baurat in Stettin. XXXII. Jahrgang. Mit einem Uebersichtsplan der wichtigsten Wasserstrassen Nord-Deutschlands und einer Darstellung der Koeffizienten-Werte für die Ganguillet-Kuttersche Geschwindigkeitsformel. Gebunden nebst drei broschierten Beilagsheften, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. Preis 4 M.

Kalender für Eisenbahn-Techniker 1905. Begründet von *Edm. Heusinger von Waldegg*. Umgearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer*, kgl. Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektor in Allenstein. XXXII. Jahrgang. Mit einer gehefteten Beilage, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. Preis 4 M.

Winke für Erfinder, die angeben, welche Erfindungen verlangt werden und wie sie zu vervollkommnen und zu entwickeln sind. Von Ingenieur Dr. *Robert Grimshard* in Hannover. Practical Publishing Company. New-York und Hannover. Preis geb. vom Verfasser bezogen 3 M.

Kalender und Adressbuch des Schweiz. Elektrotechnikers 1905 (Agenda et livre d'adresses de l'Electricien suisse). Redacteur en chef M. *Emanuel Gaillard*, ingénieur, Professeur à l'Université de Lausanne. Genf, Villereuse 35. Preis Fr. 2,50.

Malerische Landhäuser. Von *Albert Schulte*, Architekt in Barmen. 60 Tafeln, Format 30/40 in 10 Lieferungen. Verlag von Otto Maier in Ravensburg. Preis der Lieferung 3 M., des ganzen Werkes in Mappe 30 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die XXIX. Versammlung des Tessiner Ingenieur- und Architekten-Vereins hat am 8. Dezember d. J. in Lugano stattgefunden; sie war von rund 50 Mitgliedern besucht.

Aus dem Geschäftsberichte ergibt sich ein stetes Anwachsen des Vereins, in den auch bei diesem Anlasse eine Anzahl neuer Mitglieder aufgenommen wurde, sowie der günstige Stand der Finanzen. Als Rechnungsrevisoren wurden die bisherigen, die Herren Ing. G. Bossi, Ferrazzini und Riva bestätigt. Die neuen, den Statuten des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins angepassten Vereinstatuten wurden genehmigt und zu Delegierten der Sektion die Herren Ing. Giovanni Rusea, Ing. A. Schrafl jun., Arch. P. Zanini und Geometer A. Bacciarini gewählt. Ferner beschloss die Sektion, dem Schweizerischen Verein für Binnenschiffahrt beizutreten, dessen Bestrebungen auch für den Kanton Tessin von grossem Interesse sind. — Als Ort der nächsten Versammlung wurde Locarno festgesetzt.

Der geschäftlichen Sitzung folgte ein gemeinsames Mittagessen im Restaurant Biaggi, das einen gemütlichen Verlauf nahm, sowie ein Besuch der grossartigen Schulhausanlagen.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. Dezbr.	Bureau der Bauleitung	Bern, Bundesgasse 38	Fortsetzung des Kanals in der Elfenstrasse, Länge etwa 188 *m*.
19. »	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gallen)	Zimmerarbeiten für die drei Turbinenanlagen am rheintalischen Binnenkanal bei Montlingen, Oberriet und Lienz.
20. »	Emil Frei, Baumeister	Ennetbaden (Aargau)	Schreiner- und Glaserarbeiten für einen grössern Neubau in Ennetbaden.
23 »	A. Betschon, Arehitekt	Baden (Aargau)	Balkon- und Treppengeländer sowie das Anschlagen der Jalousieladen für einen Neubau.
24. »	Bureau der Baudirektion	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Erd-, Beton- und Pflästerungsarbeiten sowie die Eisenkonstruktionen (Brücke über die Steinach) für die Verlängerung der Demutstrasse von der St. Georgenstrasse bis zur Grenze des Bitzigutes.
24. »	Geometerbureau	Töss (Zürich)	Bau eines neuen Archivs sowie der Umbau des I. Stockes im Gemeindehaus in Töss; ferner Grab- und Betonarbeiten sowie das Liefern von Röhren für einen neuen Feuerweiher im Hofe Rossberg.
26 »	Oberingenieur des Kreises I der S. B. B.	Lausanne	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für einen unterirdischen Personendurchgang von 42 *m* Länge sowie zu den Personenperrons Nr. II und III, samt den Perronüberdachungen in Eisenkonstruktion mit Asbestschiefer-Eindeckung im Bahnhof Vivis.
27. »	Zollbureau	Eerenaz (Neuenburg)	Sämtliche Arbeiten für die Erstellung eines neuen Zollgebäudes in Bredot bei La Brévine.
15 Januar	Gemeinderat Zwieki	Alterswil-Flawil (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Hydranten- und Trinkwasseranlage der Gemeinde Flawil. Reservoir 150 m^3 Inhalt.

INHALT: Schub- und Scherfestigkeit des Betons. — Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn. II. (Schluss.) — Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus zu Vauseyon bei Neuenburg. — Die Seilbahn von Bourboule (Puy de Dome). — Miscellanea: Elektromagn. Einheiten und Normalien. Baugewerbl. Meisterkurse und heimatliche Kunstpflege. Schiffahrtskanal Porto Rosega-Monfalcone. Ein Engadiner Kunst-Museum in St. Moritz. Dampfturbinen auf deutschen Schiffen. Reformierte Kirche in Balsthal. — Konkurrenzen: Knaben-Primarschul-Gebäude in Vevey. — Preisausschreiben: Plakat, Festkarte und Festpostkarte für das XXI. eidg. Sängerfest 1905 in Zürich. — Literatur: Das moderne Landhaus und seine innere Ausstattung. Der moderne Zimmermann. Eingeg. literar. Neuigkeiten. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Gedenktafel für Heinrich Paur. Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Schub- und Scherfestigkeit des Betons.

Von Professor *Mörsch.*

Die grosse Bedeutung, die den Schubkräften bei den Eisenbetonkonstruktionen zukommt, war die Veranlassung zu den nachstehend beschriebenen Versuchen, die der Verfasser in seiner frühern Stellung bei der Firma *Wayss & Freytag* teils selbst durchzuführen Gelegenheit hatte, und die teils im Auftrag dieser Firma durch die Materialprüfungsanstalt der K. Technischen Hochschule in Stuttgart ausgeführt wurden.

Bekanntlich wirken in jedem Querschnitt x eines nach Abbildung 1 oder 2 belasteten Balkens Normalspannungen

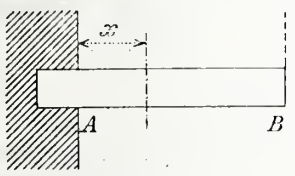


Abb. 1.

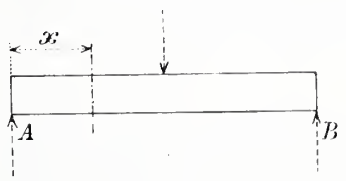


Abb. 2.

σ und Schubspannungen τ, die nach zwei geneigten, auf einander senkrechten Richtungen die sogenannten Hauptspannungen zur Folge haben, nämlich:

$$\sigma_I = \frac{\sigma}{2} + \sqrt{\frac{\sigma^2}{4} + \tau^2}$$

$$\sigma_{II} = \frac{\sigma}{2} - \sqrt{\frac{\sigma^2}{4} + \tau^2} \quad \text{und} \quad tg\, 2\alpha = -\frac{2\tau}{\sigma}.$$

Hiebei ist vorausgesetzt, dass zwischen dem betreffenden Querschnitt und den benachbarten keine äussere konzentrierte Kraft auf den Träger wirkt (Abb. 1 und 2) und dass die Schubspannungen infolgedessen paarweise auftreten. Wirken nur Schubspannungen τ in benachbarten Querschnitten, sind also die Normalspannungen $\sigma = 0$, wie z. B. bei einem nur auf Torsion beanspruchten Zylinder, so wird ein herausgeschnittenes Parallelepiped $A\,B\,C\,D$

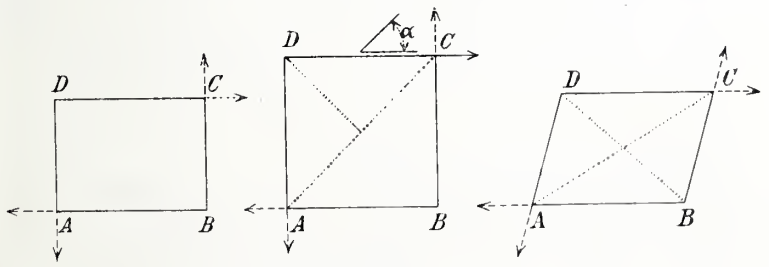


Abb. 3.

(Abb. 3) infolge der paarweise auftretenden Schubspannungen sich in ein Parallelogramm verwandeln, von dessen Diagonalen AC gedehnt und BD verkürzt wird. Die Hauptspannungen werden dann $\sigma_I = +\tau$ bezw. $\sigma_{II} = -\tau$ und der Winkel $\alpha = 45^0$ (Abb. 3), Werte, die sich unmittelbar bei quadratischer Form des Rechtecks $A\,B\,C\,D$ ergeben. Berücksichtigt man noch den Einfluss der Querdehnung, so ergibt sich die der Dehnung entsprechende Materialbeanspruchung in schiefer Richtung $\sigma_z = \left(1 + \frac{1}{m}\right)\tau$ oder mit $m = 4$ würde die zulässige Schubbeanspruchung $\tau = 0{,}80\ \sigma_z$, ein Wert, der bei Eisenkonstruktionen vielfach angenommen wird und durch Versuche als berechtigt nachgewiesen ist.

Im Gegensatz zu den Belastungsfällen in Abbildung 1 und 2, bei denen wir von Schubspannungen sprechen, ist der Fall der reinen Abscherung durch Abbildung 4 dargestellt. Er unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, dass die Querkraft für mehrere auf einander folgende Querschnitte nicht konstant bleibt (oder bei stetiger Last sich unendlich wenig ändert), sondern dass sie theoretisch nur in *einem* Querschnitt vorhanden ist.

Das Verhalten des Betons rechtfertigt diese Unterscheidung zwischen Schub- und Scherspannungen, weil ihnen ganz verschiedene Bruchercheinungen und Bruchfestigkeiten entsprechen.

Um für den Fall der Abscherung (Abb. 4) eine Beziehung zwischen Druck-, Zug- und Scherfestigkeit zu erhalten, können wir uns den Widerstand gegen Abscheren durch eine Verzahnung herbeigeführt denken (Abb. 5), in deren unendlich kleinen Flächen abwechselnd und senkrecht zu einander Zug- und Druckkräfte wirken. Die Horizontalkomponenten dieser innern Kräfte müssen sich aufheben, die Summe ihrer Vertikalkomponenten muss die Scherkraft S ergeben, oder mit andern Worten: die Scherkraft $c\,\tau$ in der vertikalen Fläche eines Verzahnungselements (Abb. 6) ist die Resultante der beiden Normalkräfte $b \cdot \sigma_z$ und $a \cdot \sigma_d$

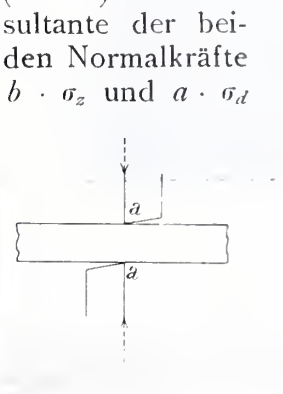


Abb. 4.

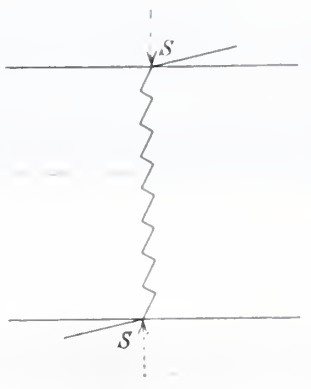


Abb. 5.

Abb. 6.

und muss durch deren Schnittpunkt hindurchgehen, wodurch die Rechtwinklichkeit der gedachten Verzahnung bedingt ist. Aus der Ueberlegung, dass der Bruch dieser Verzahnung nur erfolgen kann, wenn gleichzeitig die Druckspannungen σ_d und die Zugspannungen σ_z je ihre Bruchgrenze erreichen, ergibt sich eine bestimmte Form der rechtwinkligen Dreiecke $a\,b\,c$ und weiterhin eine Beziehung zwischen der Scherfestigkeit τ und der Zug- und Druckfestigkeit. Es ist im Kräftedreieck

$$c^2 \cdot \tau^2 = a^2 \cdot \sigma_d^2 + b^2 \cdot \sigma_z^2$$

Die Horizontalkomponentengleichung gibt

$$b \cdot \sigma_z \cdot \frac{b}{c} = a \cdot \sigma_d \cdot \frac{a}{c}$$

oder $b^2 \cdot \sigma_z = a^2 \cdot \sigma_d$, in Verbindung mit der ersten Gleichung:

$$c^2 \cdot \tau^2 = b^2 \cdot \sigma_d \cdot \sigma_z + a^2 \cdot \sigma_d \cdot \sigma_z = \sigma_d \cdot \sigma_z\,(a^2 + b^2),$$

woraus $\tau = \sqrt{\sigma_d \cdot \sigma_z}$

Die denkbare obere Grenze der Scherfestigkeit wäre also das geometrische Mittel aus Zug- und Druckfestigkeit.

Bei durchaus gleichartigem Material mit gleicher Zug- und Druckfestigkeit würde mit Berücksichtigung der Querdehnung wieder erhalten:

$$\tau = \sqrt{\frac{\sigma^2}{(1 + \frac{1}{m})^2}} = \frac{\sigma}{(1 + \frac{1}{m})}$$

In der Tat liefern Abscherversuche mit Schmiedeisen und Stahl die Scherfestigkeit = 0,7 bis 0,8 der Zugfestigkeit also ebenso gross wie die Schub- bezw. Drehungsfestigkeit. (Vergl. Bach Elastizität und Festigkeit). Beim Beton aber, dessen Zugfestigkeit geringer als seine Druckfestigkeit ist, ergibt sich aus Versuchen die Scherfestigkeit ziemlich grösser als die Zugfestigkeit, wenn auch der theoretische Wert $\tau = \sqrt{\sigma_z \cdot \sigma_d}$ nicht ganz erreicht wird.

Folgendes sind die vom Verfasser angestellten Versuche:

A. Versuche über die Scherfestigkeit

des Betons zeigten die aus Abbildung 7 ersichtliche Anordnung. Der prismatische Betonkörper von 18/18 *cm* Querschnitt wurde in der Martens'schen Druckpresse liegend angebracht, oben und unten wurden abgehobelte Gusseisenstücke unterlegt, in der Weise, dass der Zwischenraum zwischen den beiden obern Eisenstücken genau dem senkrecht darunter liegenden Eisenstück entsprach. Mit wachsendem Druck der Presse zeigte sich bei den nicht armierten Betonprismen zunächst ein Riss *a* in der Mitte von oben nach unten ver-

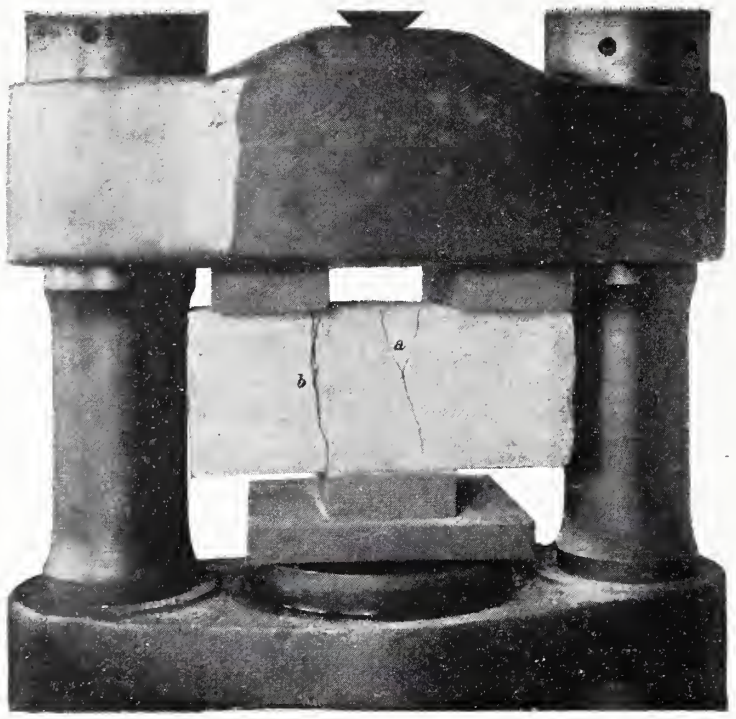


Abb. 7. Versuch über Scherfestigkeit auf der Martens'schen Druckpresse.

laufend, dessen Entstehung auf die Biegungsbeanspruchung des Probekörpers zurückzuführen ist. Gleichwohl konnte der Druck der Presse noch gesteigert werden, denn erst dann erfolgte die Kraftübertragung an den Kanten der eisernen Zwischenlagsstücke wie es für die Ermittlung der Scherfestigkeit notwendig ist.

1. *Versuch* mit drei Betonkörpern von 1 : 3 Mischung mit 14 % Wasser, 18/18 *cm* im Querschnitt, Alter zwei Jahre. (Abb. 7).

Der Biegungsriss *a* tritt bei $P = 5\ t$ auf, die Belastung lässt sich aber steigern bis $P = 40\ t$, wo die Abscherung links nach Riss *b* erfolgt. Bei einem zweiten Körper erscheint der Biegungsriss bei $P = 10\ t$ und die Abscherung bei $P = 38\ t$, während ein dritter Probekörper erst bei $P = 50\ t$ abgeschert wird. Unter der Annahme einer gleichmässigen Verteilung von P auf die beiden ab-

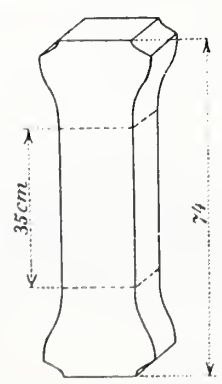


Abb. 8.

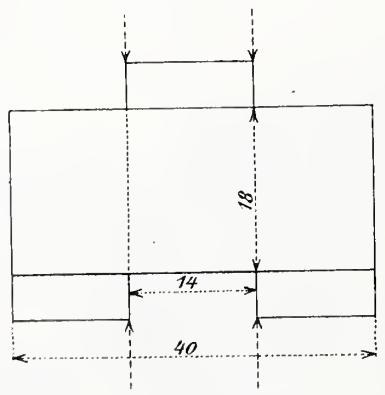


Abb. 9.

zuscherenden Querschnitte ergaben sich folgende Scherfestigkeiten der drei Probekörper:

$$\left.\begin{aligned} \tau &= \frac{20\,000}{18 \cdot 18} = 61{,}8\ kg/cm^2 \\ \tau &= \frac{19\,000}{18 \cdot 18} = 58{,}7\ \text{„} \\ \tau &= \frac{25\,000}{18 \cdot 18} = 77{,}2\ \text{„} \end{aligned}\right\} \text{im Mittel } 65{,}9\ kg/cm^2$$

Die Prüfung gleich alter Probekörper von genau derselben Mischung von 74 *cm* Höhe und 18/18 *cm* Querschnitt nach Abbildung 8, an der Materialprüfungsanstalt der Techn. Hochschule Stuttgart durchgeführt, ergab als Mittel von je drei Körpern folgende Festigkeiten:

$$\text{Zugfestigkeit } \sigma_z = \frac{8{,}8 + 15{,}8 + 22{,}0}{3} = 15{,}5\ kg/cm^2$$

$$\text{Druckfestigkeit } \sigma_d = \frac{350 + 342 + 233}{3} = 308\ \text{„}$$

sodass nach der oben entwickelten Theorie die Grenze der Scherfestigkeit bei

$$\tau = \sqrt{\sigma_z \cdot \sigma_d} = \sqrt{15{,}5 \cdot 308} = 69\ kg/cm^2$$

gegeben wäre, gegenüber einer beobachteten von 65,9 kg/cm^2.

2. *Versuch* mit $1^1/_2$ Monate alten Betonprismen von 18/18 *cm* Querschnitt und der Mischung 1 : 4 mit 14 % Wasser. (Der Kiessand bestand aus drei Teilen Sand von 0 bis 5 *mm*, und zwei Teilen Kies von 5 bis 20 *mm* Korngrösse und hatte auch bei den andern Probekörpern die gleiche Beschaffenheit). Die Anordnung ist in Abbildung 9 dargestellt.

Körper 1: Biegungsriss in der Mitte bei $P = 15\ t$; Abscherung erfolgte bei $P = 25\ t$, was bei Annahme gleicher Verteilung die Scherfestigkeit ergibt mit

$$\tau = \frac{12500}{18 \cdot 18} = 38{,}6\ kg/cm^2.$$

Körper 2: Biegungsriss bei $P = 24\ t$; Abscherung bei $P = 27\ t$ entsprechend

$$\tau = \frac{13500}{18 \cdot 18} = 41{,}7\ kg/cm^2$$

Körper 3: Zeigte unebene Flächen; Abscherung erfolgte bei $P = 20\ t$ entsprechend

$$\tau = \frac{10000}{18 \cdot 18} = 31{,}0\ kg/cm$$

Gleichzeitige Druck- und Zugversuche wurden mit diesen Körpern nicht vorgenommen, dagegen existieren die Festigkeitszahlen von drei Monat alten Betonprismen (nach Abb. 8), die früher aus denselben Materialien und im gleichen Mischungsverhältnis hergestellt worden waren, nämlich als Mittel von drei Versuchen $\sigma_z = 8{,}8$ $\sigma_d = 172\ kg/cm^2$ sodass $\tau = \sqrt{8{,}8 \cdot 172} = 38{,}8\ kg/cm^2$ zu erwarten wäre.

Als Mittel der drei Abscherungsversuche ergibt sich

$$\tau = \frac{38{,}6 + 41{,}7 + 31{,}0}{3} = 37{,}1\ kg/cm^2.$$

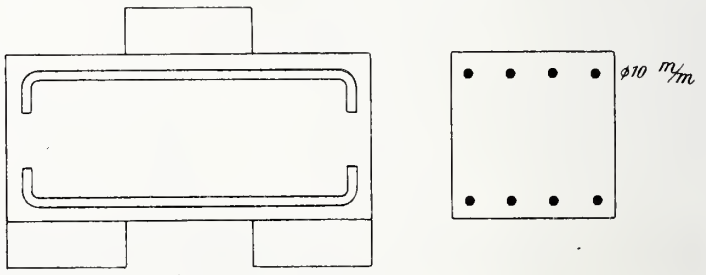


Abb. 10.

3. *Versuche* mit *armierten* Betonprismen:

a) *Nur mit geraden Eiseneinlagen.*

Diese Versuchsreihe erfolgte an gleich grossen Betonprismen von derselben Mischung und demselben Alter, wie die vorhergehende; jeder Probekörper enthielt aber noch eine Einlage von je vier ⌀10 *mm* in der Nähe des obern und untern Randes, wie in Abbildung 10 dargestellt ist. Die Eiseneinlagen waren durch keinerlei Bügel verbunden, sie verhinderten ein Auseinanderfallen der Probekörper und bewirkten, dass die Risse ziemlich fein geblieben sind und dass die Belastung nach Auftreten des einen Scherrisses noch bis zum Erscheinen des andern und darüber hinaus gesteigert werden konnte.

Körper 1. Bei $P = 12\ t$ zeigt sich ein feiner horizontaler Riss unten, bei $P = 15\ t$ wird ein feiner Biegungsriss in der Mitte bemerkbar, es erfolgt Abscherung:

bei $P = 20\ t$ links mit $\tau = 31{,}0\ kg/cm^2$
bei $P = 30\ t$ rechts mit $\tau = 46{,}3$ „
} Mittel 38,6 kg/cm^2

Die Belastung lässt sich trotz dieser Risse noch weiter steigern bis zu $P = 42\ t$, wobei die allein noch gegen Abscherung wirksamen 16 Eisenquerschnitte mit

$$\tau_e = \frac{42000}{16 \cdot 1^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = 3350\ kg/cm^2$$

beansprucht sind.

Körper 2. Hier wurde versucht, durch ein zwischen den Balken der Druckpresse und das obere Gusstück eingelegtes schmales Eisenstück eine zentrische Kraftübertragung und damit eine gleiche Verteilung auf die beiden abzuscherenden Querschnitte zu erzielen. Es traten aber dann Biegungserscheinungen in solchem Masse hervor, dass die Wirkung der Scherkräfte nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen war. Aus diesem Grunde wurde bei den folgenden Versuchskörpern wieder auf die ursprüngliche Belastungsanordnung zurückgegangen.

Körper 3 zeigt Scherrisse:

bei $P = 18\ t$ links $\tau = 27{,}8\ kg/cm^2$ } Mittel
bei $P = 27\ t$ rechts $\tau = 41{,}8$ „ } $34{,}8\ kg/cm^2$

Die Belastung lässt sich noch weiter steigern, bis mit $P = 40\ t$ ein horizontaler Riss am linken Ende auftritt. Für diese Last ist:

$$\tau_e = \frac{40\,000}{16 \cdot \frac{3{,}14}{4} \cdot 1^2} = 3180\ kg/cm^2.$$

Nach Versuchen kann die Zugfestigkeit des Eisens zu 4200 kg/cm^2 angenommen werden, sodass die Scherfestigkeit etwa $0{,}8 \cdot 4200 = 3360\ kg/cm^2$ betragen würde. Die ungleichen Scherfestigkeiten links und rechts können bei der primitiven Anordnung ihre Erklärung in einer ungleichen Verteilung der Last P auf die beiden Querschnitte finden, in diesem Fall würde das arithmetische Mittel das richtige Mass der Scherfestigkeit geben.

Aus diesen Versuchen folgt, dass bei den Betonprismen mit Eiseneinlagen die Abscherungsrisse im Beton etwa bei den gleichen Querkräften auftreten, wie bei den reinen Betonprismen, dass also die Scherfestigkeit des Eisens erst nach Ueberwindung derjenigen des Betons ausgenützt wurde, dann allerdings bis zum vollen Betrag. Eine Summierung der Wirkungen beider Stoffe scheint demnach bei der vorliegenden Beanspruchungsweise ausgeschlossen; jedenfalls hing die vollständige Zerstörung vom Widerstand des Eisens allein ab.

b) *Mit teilweise abgebogenen Eiseneinlagen.*

Bei den nachfolgenden drei Probekörpern (Abb. 11) waren ausser zwei geraden untern Einlagen von 10 *mm* noch drei abgebogene Rundeisen von 10 *mm* Durchmesser

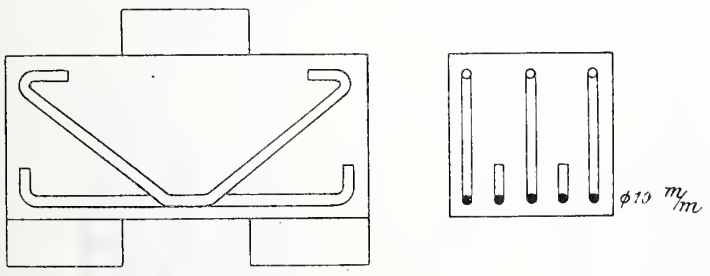


Abb. 11.

vorhanden, welche die Scherflächen unter einem schiefen Winkel schnitten; im übrigen waren Grösse, Form und Mischungsverhältnis wie bei den vorhergehenden Probekörpern; ihr Alter betrug sechs Wochen.

Körper 1.

Bei $P = 18\ t$ Scherriss rechts $\tau = 27{,}8$ } Mittel
„ $P = 30\ t$ „ links $\tau = 46{,}4$ } $37{,}1\ kg/cm^2$

Die Belastung lässt sich bis $35\ t$ steigern. Nimmt man bei den abgebogenen Eisen als abzuscherende Fläche ihre Schnittfläche mit der Vertikalebene, also den Querschnitt 1,25 fach, so ergibt sich eine grösste Scherspannung der Eiseneinlagen von $\tau_e = \frac{35\,000}{(4+6 \cdot 1{,}25)\frac{\pi}{4}} = 3870\ kg/cm^2$.

Körper 2.

Bei $P = 16\ t$ Scherriss links $\tau = 24{,}7$ } Mittel
„ $P = 25\ t$ „ rechts $\tau = 38{,}7$ } $31{,}7\ kg/cm^2$.

Die Belastung steigt bis $P = 30\ t$ entsprechend $\tau_e = 3310\ kg/cm^2$.

Körper 3.

Bei $P = 12\ t$ Biegungsriss in der Mitte unten
bei $P = 15\ t$ Abscherung links $\tau = 23{,}2$ } Mittel
„ $P = 28\ t$ „ rechts $\tau = 43{,}3$ } $33{,}3\ kg/cm^2$.

Die Belastung lässt sich bis $P = 32\ t$ steigern, entsprechend $\tau_e = 3540\ kg/cm^2$.

Es gilt somit genau dasselbe, was über die Versuche unter a) gesagt wurde, auch für die Versuche unter b.

(Schluss folgt.)

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe für Knaben und Mädchen in Solothurn.

II. (Schluss.)

Im Anschluss an unsere Veröffentlichung der mit einem Preis Ib. ausgezeichneten Arbeit des Architekten *Hermann Weideli* auf den Seiten 290 bis 293 d. Bds. geben wir nachstehend den Wortlaut des preisgerichtlichen Gutachtens sowie die hauptsächlichsten Grundrisse und Ansichten der übrigen drei prämiierten Entwürfe. Es sind dies: das Projekt Nr. 33 mit dem Motto „Jura“ der Architekten *A. Habertür & K. Brugger* in Basel, das einen Preis Ia. erhielt, sowie die je mit einem II. Preis bedachten Arbeiten Nr. 24 mit dem Motto „Skizze“ von den Architekten *Ernst & Karl Fröhlicher* in Solothurn und Nr. 22 mit dem Motto „Y Z“ von Architekt *Ubaldo Grassi* in Neuenburg.

Bericht des Preisgerichtes.

An den tit. Einwohnergemeinderat der Stadt Solothurn.

Die von Ihnen zur Beurteilung der Konkurrenzpläne für eine Schulhausgruppe in Solothurn ernannten Preisrichter haben sich Freitag den 21. Oktober 1904, nachmittags 2 Uhr, und Samstag den 22. Oktober, vormittags im Saalbau, wo die Pläne ausgestellt waren, versammelt und unterbreiten Ihnen im Nachfolgenden das aus den Beratungen hervorgegangene Ergebnis über die Qualifikation der eingelangten vierzig Projekte. Das Verzeichnis derselben in der Reihenfolge ihres Eintreffens und der zugehörigen Motti ist folgendes:

Nr. 1. «Der Jugend», 2. «Zur Wahl», 3. «Frei», 4. «Schultheiss Wengi», 5. «Zürich», 6. «Zeitgeist», 7. «Solodurum», 8. «Loeride», 9. «St. Urban», 10. «Zeitgemäss», 11. «Vineta», 12. «Gestalten nicht verzieren», 13. «Lausbub», 14. «Vorhof», 15. «Schweizerisch», 16. «Nur Skizzen», 17. Wengi, 18. Jugendfleiss, 19. Wengi, 20. «Jung», 21. «St. Ursus», 22. «Y Z», 23. «Muttiturm», 24. «Skizze», 25. Vergangenheit und Zukunft, 26. «Academia», 27. «Herbst», 28. «Pavillonsystem A», 29. «St. Ursus», 30. «Oktober 1904», 31. «Mädchen und Knaben», 32. «Sieben Hofeinfahrten», 33. «Jura», 34. Lebe wohl, 35. «Erziehung», 36. «Auf Wiedersehen», 37. «Alt Solothurn», 38. Hansli», 39. Das ist doch mal etwas anderes», 40. «Auch eine Idee».

Die Pläne waren vorher schon durch das stadtische Bauamt in Bezug auf die Erfüllung der Vorschriften des Konkurrenzprogrammes untersucht worden.

Eine Besichtigung des Bauplatzes und dessen Umgebung gab die nötige Orientierung über die Situation, worauf die erste Beurteilung der Projekte vorgenommen wurde. Infolge ungenügender Grundrissdisposition, Fassadenzeichnung und architektonischer Ausgestaltung des Aeussern wurden zunächst die nachbezeichneten Nummern ausgeschieden: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 25, 27, 29, 31, 32, 35, 38. Im zweiten kritischen Rundgang wurden eliminiert die Nr. 10, 13, 14, 21, 26, 34, 36, 39, 40. Es verblieben daher die Projekte Nr. 6, 17, 18, 22, 23, 24, 28, 30, 33 und 37 in der engern Wahl, welche wir wie folgt beurteilen.

Nr. 6. «Zeitgeist». Die allgemeine Disposition der Bauanlage ist zu geschlossen; der Spielplatz wird durch den Erweiterungsbau nach der Südseite unvorteilhaft geteilt, sodass der Abschnitt zwischen Letzterem und der Bielstrasse keine Verwendung finden könnte. Der von den hohen Schulgebäuden eingeschlossene Platz ist viel zu klein und zu schattig, um als Erholungsplatz dienen zu können. Die Eingänge zu den Aborten für Knaben und Mädchen sind zu nahe nebeneinander gelegen. In Bezug auf die Belichtung sind die Schulzimmer richtig disponiert. Die Darstellung der Fassaden und Perspektive ist recht gewandt.

Nr. 17. «Wengi». Die Pavillons sind auf dem Bauplatz gut gruppiert und umschliessen einen geräumigen Spielplatz, der allerdings durch

die Vorsprünge der einzelnen Pavillons zu sehr unterbrochen wird; ebenso ist die Turnhalle zu sehr in den Spielplatz vorgeschoben, ein Umstand, der auch für die Ansicht derselben von der Hofseite her von entschiedenem Nachteile ist. Die Wohnung des Abwartes sollte, statt in einem Zwischenstock, im Parterre gelegen sein. Die gegenseitige Anordnung von Musikzimmer und Singsaal ist richtig, doch sollte der Letztere sich nicht im dritten Stock befinden, weil der stündliche Klassenwechsel den Schulunterricht stören würde. Die praktische Verteilung der Aborte ist hervorzuheben. Die Fassaden entsprechen dem Charakter eines Schulgebäudes und sind in Federzeichnung gewandt durchgeführt.

Nr. 18. «*Jugendfleiss*». Die Disposition der Pavillons ist wie bei Nr. 17 klar und übersichtlich. Der Haupteingang wird in richtiger Weise von der Abwartwohnung flankiert, die jedoch eine bessere Grundrisslösung verdiente. Die ganze Schulhausgruppe hat zu viele Eingänge von den Strassenseiten her, was den Aufsichtsdienst erschweren würde. Die Anordnung der Turnhalle muss als mangelhaft bezeichnet werden, Singsaal und Musikzimmer haben keine getrennten Eingänge und überdies dürfte sich die Zwischenwand als zu wenig schalldicht erweisen. Die Aborte in der Suppenanstalt sind zu knapp bemessen; im Pavillon für die gemischten Klassen sollte eine bessere Trennung der Aborte für die beiden Geschlechter vorhanden sein. Die Architektur kann nicht im vollen Umfange befriedigen.

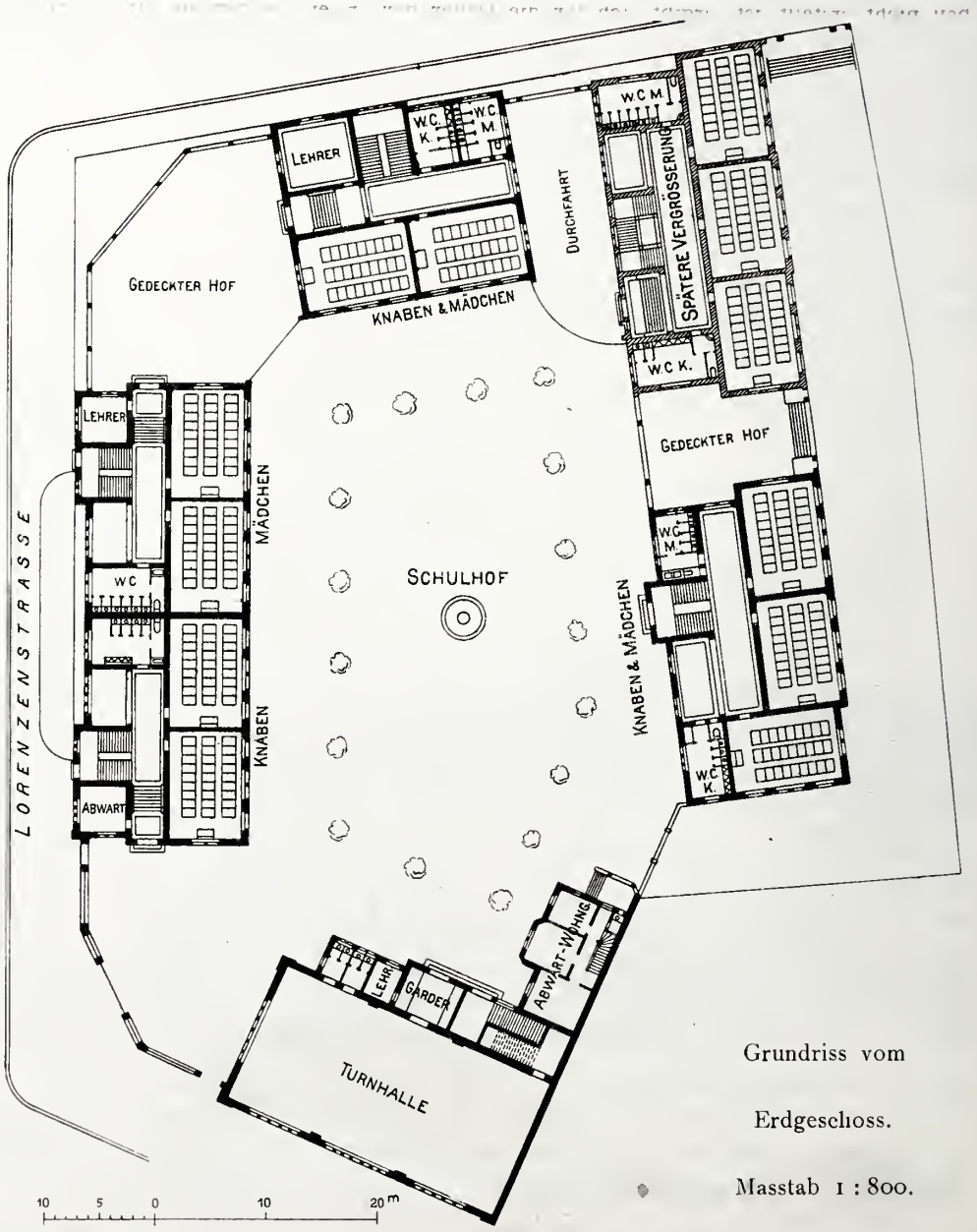
Nr. 22. «*Y Z*». Die Schulzimmer sind bei diesem Projekte in drei freistehenden Gebäuden untergebracht, die in richtiger Benützung der Lichtverhältnisse hart an die Baulinien dreier Seiten des Bauareals lehnen, wodurch ein geräumiger Spielplatz geschaffen wird. Die Lage des Erweiterungsbaues nach dem Garten der Villa Jent hin ist richtig gewählt. Die Einteilung der Turnhalle ist verfehlt, indem die Beleuchtung derselben nur von den Seitenfassaden her ungenügend ist; der einzige Eingang in die Halle ist viel zu schmal. Die Lage der Aborte für den Singsaal und das Musikzimmer über dem Turnsaal ist nicht empfehlenswert, dagegen ist die praktische Anordnung der Abwartwohnung als Anbau an die Turnhalle nach der Bielerstrasse hervorzuheben. Die drei gedeckten Spielplätze in den Ecken des Bauplatzes beanspruchen eine viel zu grosse Fläche, abgesehen davon, dass flache Dächer in solcher Ausdehnung nie schön wirken, ein Uebelstand, der sich namentlich beim Haupteingang fühlbar machen würde. Die äussere Architektur ist wirkungsvoll und klar durchgeführt.

Nr. 23. «*Muttiturm*». Die einzelnen Pavillons sind alle getrennt, dabei aber zu kleine Abstände angenommen. Die Turnhalle ist unrichtiger Weise längs der Lorenzenstrasse plaziert, also dort, wo die günstigste Beleuchtung für die Schulzimmer besteht. Die Abwartwohnung ist entgegen der Bestimmung des Programmes zu weit vom Haupteingang entfernt. Der Erweiterungsbau sollte nicht nach der Seite der Bielerstrasse hin disponiert sein. Zu den Lokalen im Souterrain fehlen die Aborte. Die Fassaden zusammen ergeben ein ungünstiges Gesamtbild.

Nr. 24. «*Skizze*». Die Stellung der Pavillons ist hier mit ökonomischer Benützung des Bauplatzes durchgeführt und die Verbindung der Pavillons durch gedeckte Galerien ist höchst zweckmässig. Weniger glück-

Preis I a. Motto: «Jura». — Verfasser: Architekten *A. Habertür & K. Brugger* in Basel.

Ansicht der westlichen Fassaden der Baugruppe an der Lorenzenstrasse. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Masstab 1 : 800.

Nr. 28. «*Pavillonsystem A*». Die Durchführung des Pavillonsystems mit getrennter Anordnung und mit Verbindungsgalerien im Erdgeschoss ist bei diesem Projekte in prägnanter Weise zum Ausdruck gebracht. Ein Nachteil besteht in der ungenügenden Beleuchtung der nach Osten gelegenen Zimmer in den Pavillons an der Bielerstrasse. Die Gebäudeflucht längs der Lorenzenstrasse schmiegt sich zu wenig der Baulinie an und dürfte in der Ausführung nicht schön wirken. Der Eingang zur Turnhalle ist viel zu untergeordnet gehalten und der Ausbau nach dem Spielplatze hin nicht motiviert. Die einzelnen Pavillons sind reizvoll gruppiert und bieten ein abwechslungsvolles Bild, wie dies aus der gewandt gezeichneten Perspektive ersichtlich ist.

Nr. 30. «*Oktober 1904*». Zusammenhängende Anlage, jedoch unrichtige Verteilung der Gebäudegruppen. So lange der an der Ecke zwischen der Lorenzenstrasse und dem Privatweg vorgesehene Erweiterungsbau nicht erstellt ist, ergibt sich für die Dauer der ersten Bauperiode ein ungünstiges Gesamtbild, auch würde die Erstellung des Erweiterungsbaues für den Schulbetrieb störend wirken. Die in diesem Baue angeordnete Treppenanlage ist nicht zu empfehlen. Die Turnhalle ist zu sehr eingebaut und abgelegen, um als Hauptmotiv in den langen Gebäudefluchten wünschbar zu wirken. Vorzüglich ist die Anordnung von Musikzimmer und Singsaal. Die Architektur der Fassaden ist in französischer Manier, aber nicht glücklich durchgeführt.

Nr. 33. «*Jura*». Der Bauplatz ist hier wie bei Nr. 24 höchst ökonomisch ausgenützt und die Plandisposition klar und einfach. Der Erweiterungsbau wäre allerdings richtiger vor dem Garten der Villa Jent gelegen, da dessen Fehlen während der ersten Bauperiode, analog wie bei Nr. 30, das Gesamtbild stören würde. Die Turnhalle hat zu viele Anbauten und die dortige Abwartwohnung sollte beim Haupteingang gelegen sein. Die gedeckten Spielplätze sind zu ausgedehnt und würden auch konstruktiv Schwierigkeiten bieten, wie dies auch bei Nr. 22 der Fall ist. Für

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn.

Preis Ia. Motto: «Jura». — Verfasser: Architekten *A. Habertür & K. Brugger* in Basel.

Hofansicht des östlichen Schulhauses für Knaben und Mädchen. — Masstab 1 : 400. — Hofansicht der Turnhalle mit Abwartwohnung.

Grundriss vom Kellergeschoss.

Masstab 1 : 500.

Grundriss vom ersten Obergeschoss.

Masstab 1 : 500.

die Souterrainlokale fehlen die Aborte. Die Architektur ist massvoll und zweckentsprechend.

Nr. 37. «Alt Solothurn.» Das Charakteristische dieses Projektes besteht darin, dass drei Pavillons in geschlossener Bauweise längs der Lorenzenstrasse und die übrigen längs der Baulinien gegenüber der Villa Jent gestellt sind; als Verbindung der beiden Gebäudefluchten dient die Turnhalle nach der Privatstrasse hin. In dieser Weise wird ein nach Süden gelegener offener Spielplatz geschaffen, der längs der Bielerstrasse durch einen Arkadenbau abgeschlossen ist und mit der anstossenden Abwartwohnung den Haupteingang markiert. Die gedrängte Anlage der Pavillons birgt allerdings den Nachteil, dass die Zugänge zu den Treppen, sowie die Podeste zu enge ausgefallen sind. Die Anordnung der Aborte in einem der Pavillons nach dem Spielplatz ist unstatthaft, ebenso ist die Lage der Schulzimmer über der offenen Halle neben der Turnhalle sanitarisch anfechtbar. Der Erweiterungsbau steht an der richtigen Stelle. Die Schulbäder im Keller sind zu klein. Die gedrängte Anordnung der Pavillons in einer Flucht brachte es mit sich, dass die westliche Hoffassade etwas einförmig ausgefallen ist. Die Architektur nach den Strassen bietet reiche Abwechslung, obschon ihr ein klösterlicher Stempel aufgedrückt ist. Die einzelnen Ansichten und Perspektiven sind künstlerisch ausgeführt.

Auf Grund einer letzten Prüfung wurden endlich die Projekte 6, 17, 18, 23 und 30 fallen gelassen. Von einer eigentlichen Gradierung der verbleibenden Projekte wurde, wie schon früher mitgeteilt, abgesehen, dagegen schlagen wir vier Preise vor, je zwei in gleichem Rang, in folgender Ordnung:

Ia. Nr. 33. Motto «Jura».
Ib. Nr. 37. Motto «Alt Solothurn».
IIa. Nr. 24. Motto «Skizze».
IIb. Nr. 22. Motto «Y Z».

Die zur Verfügung stehenden 3000 Fr. wurden so verteilt, dass Ia und Ib je 900 Fr. und IIa und IIb je 600 Fr. erhielten. Dem Projekte 28 Motto: «Pavillonsystem A», wurde eine Ehrenmeldung zugesprochen.

Die Eröffnung der Kuverts der vier prämiierten Projekte ergab folgende Namen als Autoren:

Motto «Jura»: A. Haberthür & K. Brugger, Architekten in Basel.
Motto »Alt Solothurn»: Hermann Weideli aus Oberhofen (Thurgau), z. Zt. in Mannheim, unter Mitarbeit von Architekt Robert Bischoff.
Motto «Skizze»: Ernst & Karl Fröhlicher, Architekten, Solothurn.
Motto «Y Z»: Ubaldo Grassi, Architekt in Neuenburg.

Solothurn, den 31. Oktober 1904.

Mit Hochachtung

Die Preisrichter:
gez.: *E. Jung, A. Geiser, E. Vischer, E. Schlatter, J. Keller.*

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus in Vauseyon bei Neuchâtel.

Wir veröffentlichen nachfolgend den Wortlaut des Berichtes des Preisgerichtes, dessen Endurteil bereits auf Seite 286 dieses Bandes mitgeteilt wurde.

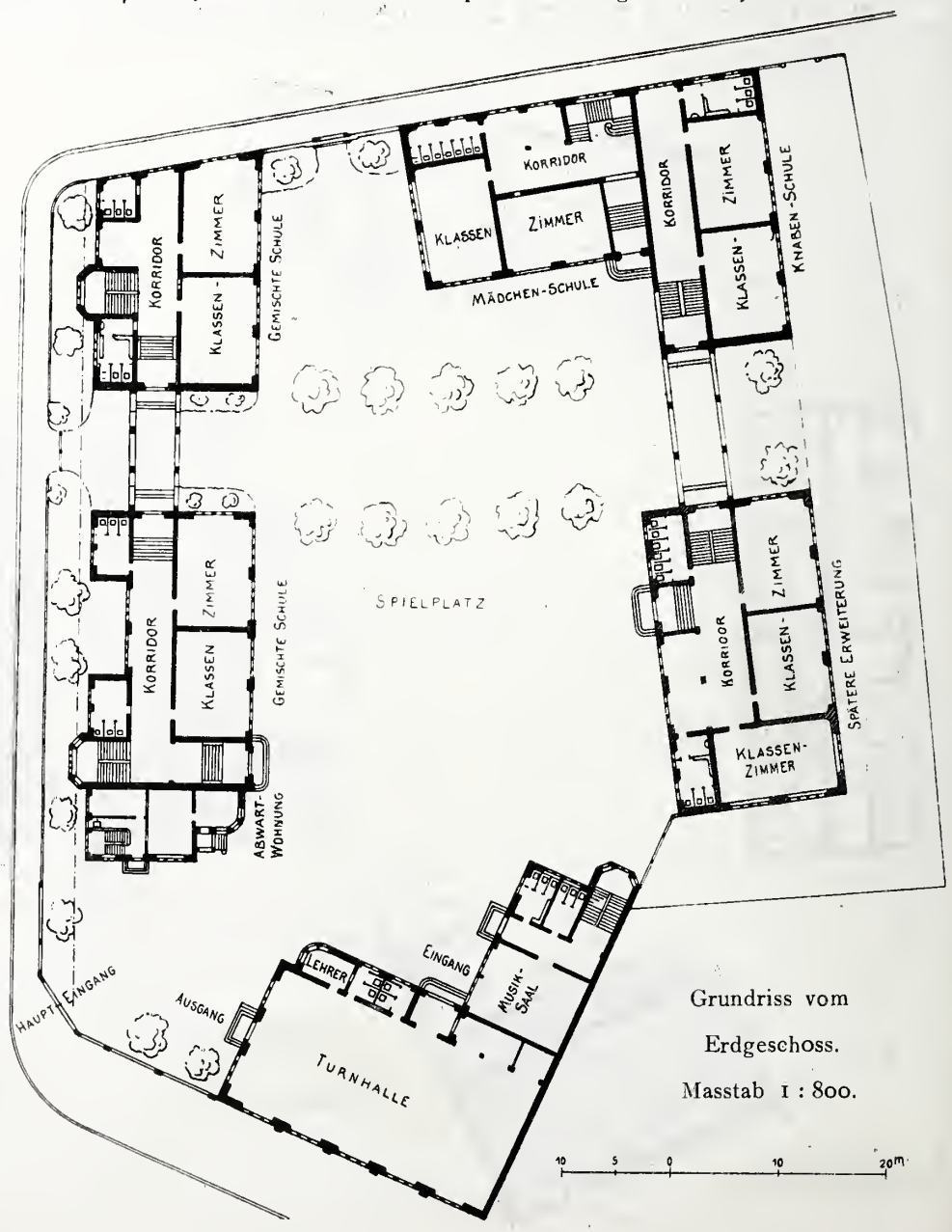
Monsieur le Président!
Messieurs les Membres du Conseil communal, Neuchâtel.
Monsieur le Président et Messieurs!

Vous nous avez fait l'honneur de nous charger d'examiner les plans envoyés au concours ouvert pour un collège à Vauseyon.

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn.

Preis II a. Motto: «Skizze». — Verfasser: Architekten *Ernst & Karl Fröhlicher* in Solothurn.

Hofansicht des westlichen Teiles der Gebäudegruppe. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1 : 800.

Nous nous sommes réunis le 7 décembre courant et après avoir examiné l'emplaeement du futur eollège, nous nous sommes constitués en choisissant eomme président M. Porehat, Direeteur des Travaux publies, et eomme seerétaire-rapporteur, M. Léon Fulpius, arehiteete.

Nous nous sommes rendus à la galerie Léopold-Robert où étaient exposés les plans envoyés, au nombre de 71 et désignés comme suit:

N° 1. Soleil, 2. Pulehre bene reete, 3. 15 novembre, 4. Collège, 5. 1904, 6. Fidelitas, 7. A. B. C., 8. Fiat Lux, 9. In die Westsehweiz, 10. Pestalozzi, 11. Are en eiel, 12. Hébé, 13. Rose, 14. Pourquoi?, 15. Jeunesse, 16. Près Neuehâtel, 17. Ora et labora, 18. Soleillé, 19. Cimetière, 20. Manette, 21. Seyon, 22. La Tourne, 23. Aux 4 vents, 24. Age quodagis, 25. Volksbildungsstätte, 26. Eelair, 27. J!, 28. Bondelle, 29. Cloche, 30. Babillard, 31. Vieux chatel, 32. Hygiène, 33. Simple, 34. Essai, 35. Dernière rose 1904, 36. Areuse, 37. Sans luxe, 38. Skizze, 39. l'Aigle. 40. Porte Bonheur, 41. Stella, 42. Minuit, 43. Seyon II, 44. Jura, 45. Für die lieben Kleinen, 46. Süd-Ost, 47. 1856, 48. Zenith, 49. Unité, 50. Neufehâtel, 51. Vauseyon, 52. Clair II, 53. Clair, 54. Sud-Ouest, 55. En avant, 56. Aux enfants de la 6e à la 12e année, 57. Bonbi, 58. Etoile, 59. Mareelle, 60. Gibet, 61. Suehiez, 62. Pour les gosses, 63. Pestalozzi II, 64. Zut II, 65. Aux enfants, 66. Chaumont, 67. Rouge et Vert, 68. Zut, 69. Aueh eine Idee, 70. Globule, 71. Maillefer.

M. le président nous a annoneé que le bureau des travaux avait fait la vérifieation des mémoires et calculs accompagnant les plans.

Un premier examen a eu lieu, à la suite duquel le Jury a éliminé les projets qui, soit par des défauts graves de eomposition, soit par la non observation des conditions du programme, soit par l'inexpérience ou l'inhabileté trop évidentes de leurs auteurs, ne pouvaient pas avoir ehance d'être primés. — Ainsi furent écartés les numéros suivants:

2, 3, 5, 6, 9, 11, 13, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 33, 34, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 65, 66, 69, 71.

Il fut proeédé à un second examen serré des projets restants, à la suite duquel les numéros suivants furent évineés:

10, 12, 14, 17, 18, 20, 27, 29, 31, 35, 38, 41, 43, 51, 53, 55, 63, 68.

Le jury s'ajourna au lendemain 8 décembre. Il soumit alors les 17 projets retenus à un 3me examen à la suite duquel il élimina les numéros 1, 4, 7, 8, 19, 37, 64.

Les dix projets conservés ont attiré les observations suivantes:

N° 21. «Seyon». Ce projet présente des qualités. L'exposition des classes est bonne, les vestibules sont largement éclairés. En revanche, l'entrée est mesquine et la surveillance par le concierge n'existe pas. L'appartement de celui-ci est reparti sur deux étages sans bonne communication entre les deux parties. — L'esealier, par sa position excentrique, nécessite une circulation trop longue dans les corridors. La communieation avec le préau est peu commode; la salle de gymnastique est placée désavantageusement au sous-sol, trop enterrée d'un côté et donnant de l'autre sur une cour anglaise. Les façades sont monotones.

N° 23. «Aux 4 vents». Ce projet presente des vestibules bien éclairés et une bonne exposition des elasses. — L'esealier est bien central. Il est fâcheux toutefois que le concierge, placé au sous-sol, ne surveille pas l'entrée. L'étranglement du vestibule, dans sa partie centrale est défectueux, de même que la disposition des vestiaires, beaucoup trop étroits et accessibles par les classes seulement. L'annexe en pan coupé, de la salle de gymnastique, n'est pas heureuse et les façades sont peu satisfaisantes.

N° 28. «Bondelle». Très joli projet, bien dessiné. Les vestibules sont spaeieux et bien éclairés. Il est regrettable toutefois, que la position exeentrique de l'esealier entraine une longue circulation dans les vestibules. Quelques elasses sont mal orientées et seraient trop exposées au bruit de la rue. Les façades, gentiment traitées, n'ont pas le caractère d'un bâtiment seolaire. La façade latérale, en partieulier, a plutôt l'apparence d'une jolie ehapelle de eampagne que d'une école.

N° 30. «Babillard». Ce projet présente une disposition ingénieuse et une bonne utilisation du terrain. L'entrée, sur la petite face, se présente bien et est surveillée par le concierge. Les degagements et vestiaires sont clairs et spacieux, les classes bien orientées. Deux escaliers rendent la eireulation aisée. Les relations avec le préau sont faciles et bien disposées. La salle de réunion, sur la gymnastique, est adroitement arrangée et l'accès en est bien disposé. Les façades très simples, sont bonnes.

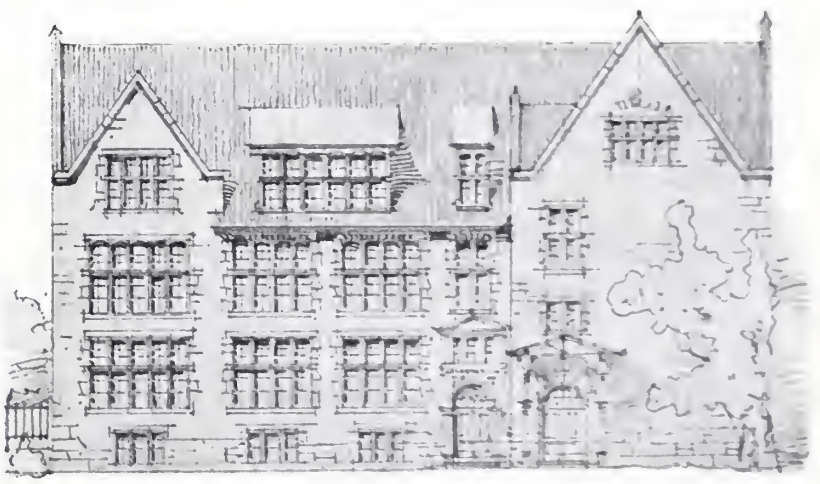
En somme, c'est un bon projet, interessant, et dans lequel le jury n'a trouvé à blamer sérieusement que l'obliquite du corridor sur le vestibule d'entrée, disposition qui est la conséquence forcee du parti adopte.

N° 32. «Hygiène». Ce projet présente des qualités. L'orientation est bonne, la circulation aisée par suite de la position centrale de l'esca-

Preis IIa. Verfasser: Arehitekten *Ernst & Karl Fröhlicher* in Solothurn.

Perspektive der Gebäudegruppe von Südwesten.

Grundriss vom Kellergeschoss. — Masstab 1 : 800.



Hoffassade des nordöstlichen Gebäudes. — Masstab 1 : 400

lier et du bon éclairage des vestibules. Le parti adopté par l'auteur, de remblayer considérablement le préau a permis d'y accéder facilement. En revanche, la surveillance de l'entrée par le concierge n'existe pas. La salle de réunion est, comme dans tous les projets retenus, contiguë au bâtiment principal. Son entrée est mesquine et peu réussie. Les façades présentent un certain caractère, mais la façade d'entrée est inquiétante et peu satisfaisante par le fait du désaxement du corps central.

N° 36. «Areuse». C'est là un bon projet, bien orienté et d'une grande simplicité de disposition. Le parti est condensé et parfaitement clair. L'école enfantine, bien groupée, est mieux disposée que partout ailleurs. Vestibules et vestiaires sont spacieux et bien éclairés. L'escalier central réduit la circulation au minimum. Le concierge placé au premier étage, ne surveille pas l'entrée, mais il serait facile de lui établir une loge au rez-de-chaussée, à côté de la porte, dans l'un des vestiaires de l'école enfantine. Les façades, sans grand caractère, pourraient s'arranger. La façade latérale est franchement défectueuse.

N° 60. «Gibèf». L'auteur de ce projet a remblayé son préau et en a par là, beaucoup facilité l'accès. De l'escalier central résulte une circulation peu étendue à l'intérieur. Les classes sont bien orientées. Les façades sont bonnes, excepté la façade latérale gâtée par une annexe malheureuse à la salle de réunion. Cette salle est bien desservie et d'un accès facile. Le concierge a son appartement à droite et à gauche du vestibule et ne peut rien surveiller. Il est regrettable que la salle de la Direction ne regarde pas le préau. — En somme c'est un bon projet.

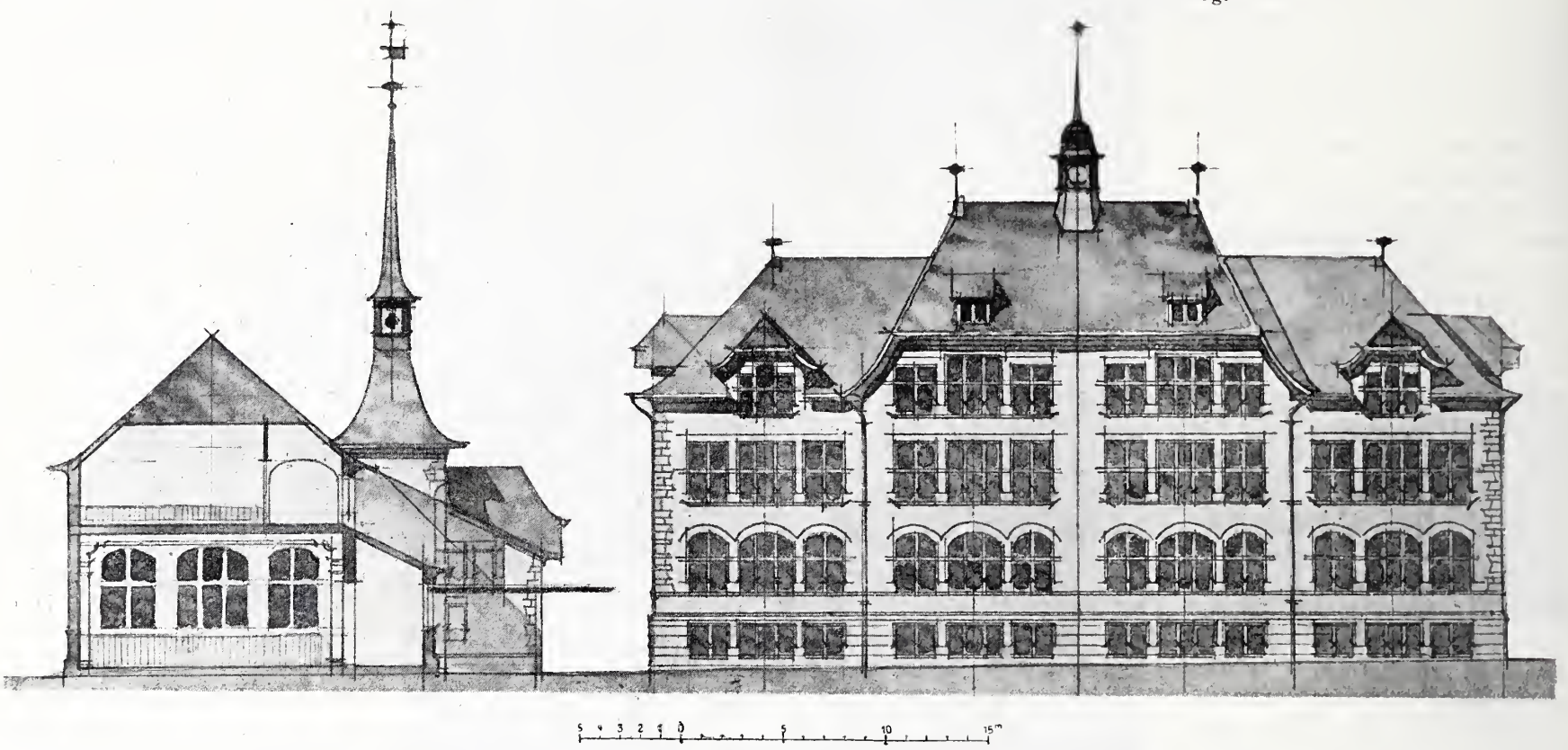
N° 61. «Suchiez». Excellent projet, présentant beaucoup d'analogie avec le précédent auquel il est toutefois supérieur. Tout est bien clair, la circulation est facile, l'accès au préau court et direct. La salle de réunion annexée, est bien dégagée. Les façades sont d'un bon caractère. Ce projet pourrait être exécuté presque sans y rien changer.

N° 67. «Rouge et Vert». Dans ce projet, les vestibules et vestiaires sont clairs et bien disposés, mais les Water-Closets sont défectueux. L'entrée est mesquine, et la sortie sur le préau nécessite une circulation fâcheuse dans le sous-sol, parce qu'elle est éloignée de l'escalier. Le logement du concierge est bien placé. La salle de réunion a un vestiaire et des accessoires insuffisants; l'escalier ou rampe extérieur qui la dessert serait peu agréable en hiver. La salle de dessin est singulièrement éclairée par une disposition d'angle compliquée et d'un aspect peu heureux. Les façades sont bonnes.

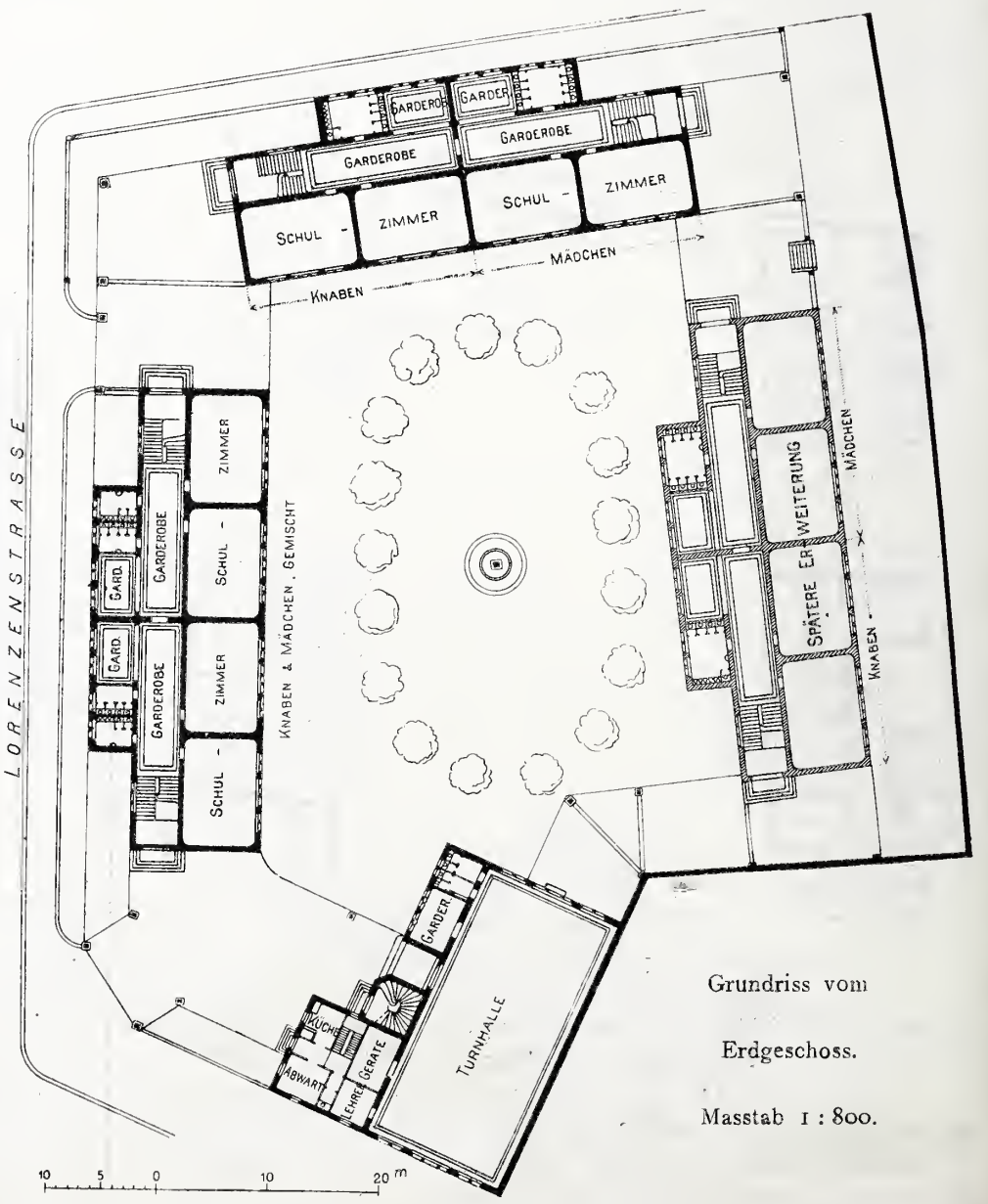
N° 70. «Globule». L'auteur de ce projet a remédié à la position excentrique de son grand escalier en en plaçant un second à l'autre extrémité du vestibule. Cela n'empêche pas, toutefois, la circulation d'être un peu longue pour l'entrée et la sortie dans le vestibule du rez-de-chaussée. Le concierge est bien placé, à l'entrée. L'accès du préau est facile et l'orientation des classes est bonne. L'éclairage des vestiaires et corridors est excellent. Les façades, en revanche sont peu satisfaisantes. — Après cet examen minutieux, le jury a décidé d'accorder les 4 primes suivantes:

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn.

Preis IIb. Motto: «Y Z». — Verfasser: Architekt *Ubaldo Grassi* in Neuenburg.



Hofansicht des westlichen Gebäudeteiles und Schnitt durch die Turnhalle. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Masstab 1 : 800.

1. un premier prix de Fr. 800. — au projet «Suchiez», N° 61.
2. un second prix de Fr. 600. — au projet «Babillard», N° 30.
3. deux troisièmes prix ex aequo de Fr. 300. — aux projet «Areuse», N° 36, et «Gibet» N° 60.

Les plis ayant été ouverts par M. le Président du jury, il a été constaté que les auteurs des projets primés étaient:

1er prix, projet «Suchiez», MM. *Prince & Béguin* à Neuchâtel,
2me « « «Babillard», M. *Ubaldo Grassi* » »
3me « « «Areuse», M. *Walther Lehmann* à Berne,
3me « ex aequo «Gibet», MM. *Prince & Béguin* à Neuchâtel.

Veuillez agréer, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

en Décembre 1904

Les jurés du concours:

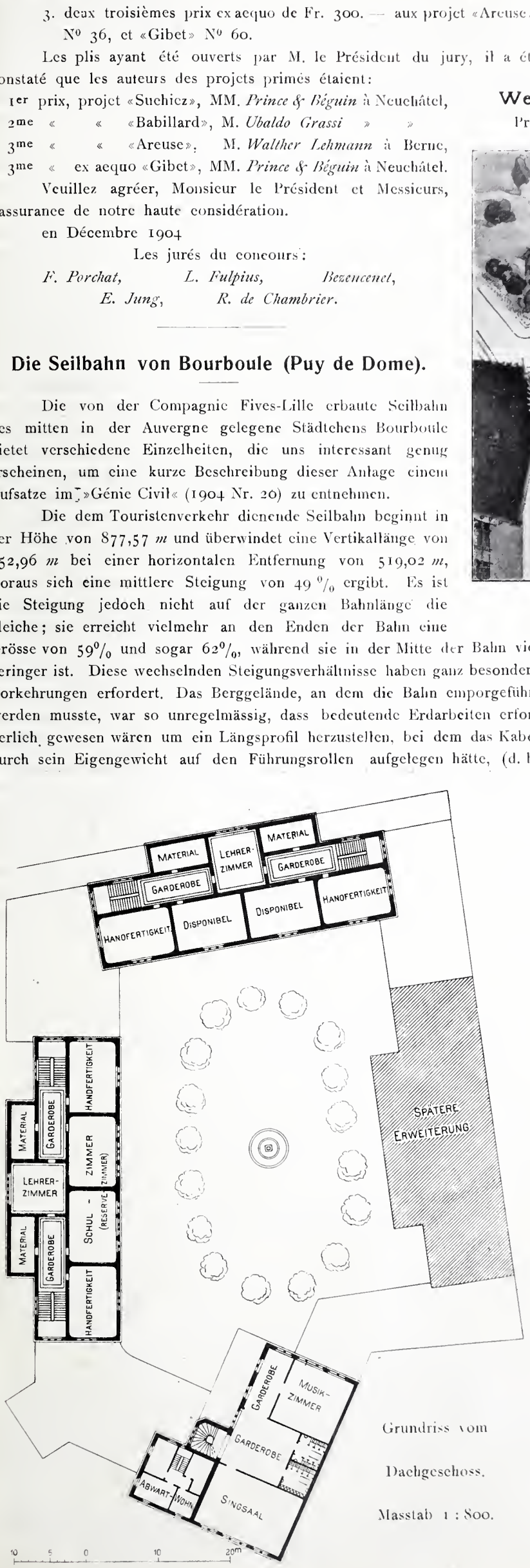
F. Porchat, *L. Fulpius,* *Bezençenet,*
E. Jung, *R. de Chambrier.*

Die Seilbahn von Bourboule (Puy de Dome).

Die von der Compagnie Fives-Lille erbaute Seilbahn des mitten in der Auvergne gelegene Städtchens Bourboule bietet verschiedene Einzelheiten, die uns interessant genug erscheinen, um eine kurze Beschreibung dieser Anlage einem Aufsatze im »Génie Civil« (1904 Nr. 20) zu entnehmen.

Die dem Touristenverkehr dienende Seilbahn beginnt in der Höhe von 877,57 *m* und überwindet eine Vertikallänge von 252,96 *m* bei einer horizontalen Entfernung von 519,02 *m*, woraus sich eine mittlere Steigung von 49 % ergibt. Es ist die Steigung jedoch nicht auf der ganzen Bahnlänge die gleiche; sie erreicht vielmehr an den Enden der Bahn eine Grösse von 59% und sogar 62%, während sie in der Mitte der Bahn viel geringer ist. Diese wechselnden Steigungsverhältnisse haben ganz besondere Vorkehrungen erfordert. Das Berggelände, an dem die Bahn emporgeführt werden musste, war so unregelmässig, dass bedeutende Erdarbeiten erforderlich gewesen wären um ein Längsprofil herzustellen, bei dem das Kabel durch sein Eigengewicht auf den Führungsrollen aufgelegen hätte, (d. h. ein Profil von parabolischer Krümmung). Die Unkosten, die durch die Herstellung eines derartigen Profils verursacht worden wären, sind durch folgende Lösung erspart worden:

Die mit zwei, im Abstande von 1,44 *m* von einander angeordneten Schienen und einer mittlern Sicherheitszahnstange versehene Fahrbahn ist



Grundriss vom Dachgeschoss.

Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für eine Primarschulhausgruppe in Solothurn.

Preis IIb. Motto: «Y Z». — Verfasser: Arch. *Ubaldo Grassi* in Neuenburg

Perspektive der Gebäudegruppen von Südwesten.

in zwei gleiche Strecken geteilt, wobei die Achse des obern Schienenstranges nicht in der Verlängerung des untern liegt, sondern in einem Abstande von 3 *m* parallel zu jenem verschoben ist. Die beiden Wagen der Seilbahn sind an den Enden eines Kabels befestigt, das um eine am obern Ende der Anlage angeordnete Tragrolle läuft: sie gehen gleichzeitig von den beiden Endstationen nach entgegengesetzter Richtung ab und gelangen zu einer in der Mitte des Weges gelegenen Zwischenstation, auf der die Passagiere die Wagen wechseln müssen, worauf letztere sich wieder in entgegengesetzten Richtungen zurückbewegen. Es läuft also jeder Wagen nur über die halbe Länge der Fahrbahn. Diese einfache Anordnung hat es trotz der Unregelmässigkeit des natürlichen Abhanges bei geringen Erdarbeiten durch Aenderung des Neigungswinkels ermöglicht, dass nicht nur das Kabel sich immer im Gleichgewicht befindet, sondern dass letzteres auch theoretisch im ganzen bewegten Systeme herrscht, in welcher Stellung zu einander sich die Wagen auch befinden mögen.

Den Nachteil hat freilich diese Lösung der Aufgabe, dass die Fahrgäste den Wagen wechseln müssen, indessen wird das Umsteigen bei dieser Anlage kaum unangenehm empfunden, da die Zwischenstation einen schönen Aussichtspunkt bildet. Diese Ausführungsart der Bahn bietet ferner den Vorteil, dass die bei Seilbahnen sonst allgemein üblichen Ausweichschienen, die eine zweite Zahnstange bedingen und die Arbeit des Kabels vermehren, fortfallen.

Die Wagen sind zur Aufnahme von je 40 Personen eingerichtet und werden durch Wasserballast bewegt, der den Wagen abwechselnd zugeführt wird. Das Wasser wird Gebirgsquellen entnommen und mittelst Rohrleitungen zwei Reservoiren zugeführt, von denen sich das eine auf der obern Station, das andere auf der Zwischenstation befindet. Als Schienen sind Vignolschienen von 25 *kg* zur Anwendung gekommen. Die Zahnstange ist nach System Abt ausgeführt.

Das Kabel hat einen Durchmesser von 38 *mm*, wiegt 5,100 *kg* pro lfd. *m* und wird aus Stahldrahten von grosser Widerstandskraft mit einer Hanfseele gebildet: es hat ein Tragvermögen von 80 000 *kg*. Die Tragrolle besitzt einen Durchmesser von 1 *m*; ihre Achse steht senkrecht zur Fahrbahn. Ausser den Wagen und dem Kabel weist das bewegte System noch einen mit Aussenrollen versehenen kleinen Wagen auf, der eine Besonderheit der Anlage bildet. Dieser Wagen läuft nur auf dem Teil des obern Schienenstranges, der 59 % Steigung aufweist, von dem er nicht abspringen kann, da er mittelst Klauen, die mit schwachem Spiel unter dem Schienenkopfe gleiten, an demselben gehalten wird. Der Zweck dieses Fahrzeuges ist folgender: 1. Soll es verhindern, dass das Kabel sich von der konkaven Strecke der Fahrbahn abhebt, wenn der obere Wagen sich unterhalb dieser befindet. 2. Soll es das Gewicht des obern Wagens, gegen den es anliegt, erhöhen, um hierdurch zur Herstellung des Gleichgewichtes

während der Fahrt beizutragen. Diese Gewichtserhöhung hat es erlaubt, bei dem obern Teil der Fahrbahn keine grössere Steigung als 59 % anzuwenden als jene, die sich in Bezug auf die erforderlichen Erdarbeiten als die günstigste erwies.

Der Hülfswagen (Abbildung) bewegt sich in folgender Weise auf der Fahrbahn: Verlässt der obere Wagen die obere Station, so liegt er gegen ihn an und folgt dem Wagen bis zu der Stelle, wo letzterer die konkave Fahrbahn verlässt und auf die Steigung von nur 30 % übergeht; an diesem

Hülfswagen auf der Seilbahn von Bourboule (Puy de Dome).

Punkte sind seitlich der Schienen Prellböcke angebracht, die ihn anhalten, während der Wagen seinen Lauf abwärts fortsetzt. In dieser Lage bleibt das Fahrzeug so lange stehen, bis es von dem wieder nach aufwärts gehenden Wagen mitgenommen wird. Zur Vermeidung eines Stosses hierbei ist der Wagen mit elastischen Puffern versehen, wie solche auch an den Enden der Fahrbahn angeordnet sind.

Am Führerstande des Wagens befindet sich ein mit Teilung versehenes Wasserstandrohr, durch das es dem Führer ermöglicht wird, den Wasserballast entsprechend der Personenzahl zu regulieren. Die Belastung der Wagen soll unabhängig von der Anzahl der Fahrgäste stets 2800 *kg* betragen. Jeder Wagen ist mit zwei von einander ganz unabhängigen Reibungsbremsen (System Mégy) versehen, deren Wirkung auf den Wagen durch Eingriff eines Zahnrades in die Zahnstange der Bahn hervorgebracht wird. Für den Fall eines Reissens des Kabels sind automatisch wirkende Fangvorrichtungen angebracht, deren sichere Wirkung durch Versuche festgestellt wurde; ebenso ist die ganze Anlage zur Erprobung ihrer völligen Verkehrssicherheit den verschiedensten Versuchen unterworfen worden. Sie steht seit dem Jahre 1903 in regelmässigem Betrieb. *L.*

Miscellanea.

Elektromagnetische Einheiten und Normalien. Der fünfte internationale Elektrikerkongress, der vom 12. bis 17. September d. J. in St. Louis getagt hat, sollte sich auch mit der Frage der Aufstellung internationaler elektromagnetischer Einheiten und internationaler Normalien für Maschinen beschäftigen.

Aus den dem Ausschusse des Kongresses eingegangenen Mitteilungen ging jedoch hervor, dass über die Gesetze für elektrische Einheiten und ihre Auslegungen noch grosse Meinungsverschiedenheiten zwischen den verschiedenen Nationen herrschen, und da auch andere Fragen über die Namengebung und Festlegung von Einheiten und Normalien aufgetaucht sind, die nach Ansicht des Ausschusses eine internationale übereinstimmende Behandlung erheischen, wurde in Aussicht genommen, alle diese Fragen an eine internationale Kommission von Regierungsvertretern zu verweisen. Zunächst sollen jene Regierungen zur Beschickung der Kommission aufgefordert werden, die bereits Vorschriften über elektrische Einheiten besitzen. Die Vertreter sollen ihren Regierungen über die betreffenden Fragen berichten. Die Herren Dr. *S. W. Stratton* vom National Bureau of Standards in Washington und Dr. *R. T. Glazebrook* vom National Physical Laboratory in England nehmen Mitteilungen und Vorschläge bis auf weiteres entgegen.

Auch der Ausschuss für Maschinennormalien hat angesichts der ungleichmässigen Vertretung am Kongresse von Seite der wichtigsten Industrieländer darauf verzichtet, auf die ihm zugewiesenen Fragen einzutreten und dagegen beantragt, es seien Schritte zu unternehmen, um ein Zusammenwirken aller technischen Vereinigungen der Welt zwecks einheitlicher Benennung und Bewertung von elektrischen Maschinen und Apparaten herbeizuführen. Es wäre zweckmässig, die grundlegenden Fragen zunächst schriftlich zu behandeln und erst später einen internationalen Ausschuss zu bilden, der die Einzelheiten vorzulegen hätte. Bis auf weiteres nehmen in dieser Sache die Herren Col. *R. E. Crompton*, Thriplands. London, und der Vorsitzende des American Institute of Electrical Engineers in New-York Mitteilungen und Vorschläge entgegen.

Baugewerbliche Meisterkurse und heimatliche Kunstpflege. Die königl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel hält vom 30. Januar bis 4. März 1905 im Landes-Gewerbemuseum in Stuttgart baugewerbliche Meisterkurse ab, in denen neben Baukonstruktionen, Baumaterialienkunde, Heizung und Lüftung sowie Besichtigung fertiger Bauten auch die *Bürgerliche Baukunst, der Landstadtbau* und die *Pflege von Baudenkmälern* Berücksichtigung finden. Für die bürgerliche Baukunst unter besonderer Beachtung süddeutscher Verhältnisse sind 12 Wochenstunden vorgesehen, davon vier Vortragsstunden, in denen zur deutlichern Veranschaulichung Beispiele mustergiltiger Bauten und Gegenbeispiele verwerflicher Bauausführungen in Lichtbildern vorgeführt werden. In den sechsstündigen Uebungen haben die Teilnehmer einfache Entwürfe in Form von Skizzen nach gegebenem Programm anzufertigen, wozu die Bauplätze in einer Ortschaft der Umgegend Stuttgarts gewählt mit dem Lehrer besichtigt werden. Damit soll erreicht werden, dass die Teilnehmer lernen, vor Beginn der Arbeiten den Bauplatz zu studieren und den Entwurf so zu halten, dass er sich harmonisch dem Strassen- und Ortsbild einfügt. In dem zweistündigen Vortrag über Landstadtbau wird die Anlage kleiner Städtchen und Dörfer behandelt, woran sich vierstündige Uebungen im Entwerfen von Strassenzügen, kleinen öffentlichen Plätzen, Gartenanlagen, Brunnen, Staffelaufgängen usw. anschliessen. Der häufig nur zu sehr vernachlässigten Pflege der Erhaltung würdiger Baudenkmäler soll ein zweistündiger Vortrag mit Lichtbildern gewidmet werden. Neben der Erhaltung werden hiebei die Grundsätze besprochen, nach welchen die Wiederherstellung guter alter Bauten zu erfolgen hat. Es ist interessant zu beobachten, wie man in unserm Nachbarlande systematisch vorgeht und auch die einfachen Handwerksleute auf Reiz und Bedeutung der einheimischen Baukunst aufmerksam macht, während bei uns selbst massgebende Persönlichkeiten den Wert solcher Dinge nicht einzusehen vermögen und auch an unsern Schulen, abgesehen von einigen Techniken, die Heimatkunst bis jetzt wenig Beachtung findet.

Zum Schiffahrtskanal Porto Rosega-Monfalcone, der mit einem Aufwand von etwa 350 000 Fr. in einer Gesamtlänge von 3,4 *km* die Ortschaft Monfalcone mit dem Meere verbinden wird, erfolgte am 27. Novbr. der erste Spatenstich. Da 1,2 *km* des bei Porto Rosega bereits vorhandenen Kanals benützt werden können, sind nur noch 2,2 *km* der Gesamtlänge herzustellen, die in drei Jahren vollendet sein sollen. Die obere Bettbreite des Kanals wird 42 *m*, seine Sohlenbreite 18 *m*, die grösste Tiefe 6 *m* und die geringste Tiefe bei Ebbe 4 *m* betragen.

Ein Engadiner Kunst-Museum in St. Moritz. Die Sammlungen des Herrn R. Campell in Celerina an alten Engadiner Haus- und Zimmereinrichtungen sowie an Schmuckgegenständen sind im vergangenen Jahr durch Mitwirkung des Herrn Baumeisters Nikolaus Hartmann von St. Moritz derart vermehrt worden, dass zum Bau eines passenden Gebäudes geschritten werden kann. Dasselbe wird im alten Engadiner Stil auf Gebiet der Gemeinde St. Moritz von der Firma Hartmann & Cie. erbaut.

Dampfturbinen auf deutschen Schiffen. Die Erbauer der Dampfturbinenanlage, von der wir auf S. 294 dieses Bandes berichteten, die Herren *Brown, Boveri & Cie.* in Baden (Aargau), machen uns darauf aufmerksam, dass die betreffende Parsonsturbinenanlage nicht für eine Leistung von 5000 *P. S.*, sondern für eine solche von 7000 bis 8000 *P. S.* bemessen ist.

Reformierte Kirche in Balsthal. Die reformierte Gemeinde Balsthal hat den Bau einer Kirche und eines Pfarrhauses beschlossen nach den Plänen der Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.

Konkurrenzen.

Knaben-Primarschul-Gebäude in Vevey. Der Gemeinderat von Vevey eröffnet unter den in der Schweiz niedergelassenen schweizerischen und im Auslande wohnenden waadtländischen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein neues am Quai der Veveyse zu erbauendes Knaben-Primarschul-Gebäude mit 20 Klassenzimmern zu je 48 Schülern, Zeichensälen, Direktorzimmer, Loge und Wohnung des Schuldieners, Sammlungs- und Duscheräumen, sowie einer nicht im Hauptgebäude gelegenen Turnhalle von 300 bis 350 m^2 und einem gedeckten Spielplatz von 200 bis 250 m^2. Als Endtermin ist der 31. März 1905 festgesetzt, bis zu dem die Teilnehmer Grundrisse jedes Stockwerkes im Masstabe 1 : 200, die verschiedenen Fassaden und nötigen Schnitte im Masstabe 1 : 100, sowie eine kubische Berechnung des Gebäudes und eine solche der ausserdem noch nötigen Bauten (Turnhalle, Umfassungsmauern usw.) und Arbeiten (Erdarbeiten, Gartenanlagen, Entwässerung) einzureichen haben. Das Preisgericht, bestehend aus den Architekten *Henri Juvet* in Genf, *Ernest Prince* in Neuchâtel und *Ad. Tièche-Frey* in Bern verfügt über 4000 Fr. zur Verteilung an die drei oder vier besten Arbeiten. Sämtliche Projekte werden nach der Beurteilung durch das Preisgericht vierzehn Tage öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in das Eigentum der Gemeinde Vevey über, die sich was die Ausführung anlangt, völlig freie Hand vorbehält, im Prinzip aber die Ausarbeitung der Baupläne und die Leitung des Neubaues dem mit dem I. Preis ausgezeichneten Architekten zu übergeben beabsichtigt. Das Programm mit Unterlagen kann von der Gemeindekanzlei bezogen werden.

Preisausschreiben.

Plakat, Festkarte und Festpostkarte für das XXI. eidg. Sängerfest 1905 in Zürich. Das Presskomitee für das eidg. Sängerfest in Zürich erlässt zum Zweck der Erwerbung von künstlerisch gedachten und ausgeführten Entwürfen für Plakat, Festkarte und Festpostkarte unter schweizerischen und allen in der Schweiz niedergelassenen Künstlern und Kunstanstalten ein Preisausschreiben mit Einlieferungstermin bis zum 31. Jan. 1905. Es sind jeweils drei Preise ausgesetzt und zwar für das Plakat solche in Höhe von 300, 200 und 100 Fr., für Festkarte und Postkarte solche von je 100, 75 und 50 Fr. Die von dem aus neun Herren bestehenden Preisgericht prämiierten Entwürfe werden ohne weitere Entschädigung Eigentum des Organisationskomitees, das sich hinsichtlich Auswahl, Benützung und Ausführung der Entwürfe volle Freiheit vorbehält. Eine öffentliche Ausstellung aller Arbeiten ist vorgesehen. Die nähern Bestimmungen des Preisausschreibens sind vom Presskomitee des eidg. Sängerfestes 1905, bzw. von Herrn Dr. Adolf Steiger, Zürich, Auf der Mauer 13, zu beziehen.

Literatur.

Das moderne Landhaus und seine innere Ausstattung. 220 Abbildungen moderner Landhäuser aus Deutschland, Oesterreich, England und Finnland nebst Grundrissen und Innenräumen. 1904. Verlagsanstalt F. Bruckmann, A.-G. in München. Preis geb. 5 M.

Ein Buch, das mit Freuden begrüsst werden muss! Die Verlagsanstalt von F. Bruckmann in München, die hier in gediegener Ausstattung auf technisch vorzüglich ausgeführten Tafeln um den geringen Preis von 5 M. weitesten Kreisen ein belehrendes und vorbildliches Material darbietet, verdient Dank für dieses Unternehmen. Das Vorwort, das die der Veröffentlichung zu Grunde liegenden Gedanken schildert und kaum kürzer und besser gefasst werden könnte, möge hier folgen:

»Heute, da die Sehnsucht des Grosstädters nach der friedlichen Stille des Landes grösser ist als je und Villenkolonien in der Nachbarschaft fast aller grösseren Städte emporwachsen, wird dieses Buch nicht *nur den Berufskreisen*, sondern auch Laien willkommen und nützlich sein. Es erhebt keineswegs Ansprüche darauf, eine erschöpfende Uebersicht alles dessen zu bieten, was tüchtige Architekten in den letzten Jahrzehnten auf diesem Gebiete geschaffen haben, es gibt nur eine Auswahl verschiedener Typen der besten modernen Landhaus-Architektur, die in diesem Zeitraum in Deutschland, Oesterreich, England und Finnland entstanden ist. Von jedem erklärenden und beschreibenden Text haben wir abgesehen; die Abbildungen sollen für sich selber sprechen; auch so vermögen sie eine Fülle von Anregungen und nutzbringenden Winken zu geben. In den meisten Fällen wurden zur Erläuterung der Hausanlage die Grundrisse hinzugefügt.

Vorlagen zum Kopieren enthält das Buch nicht. Es soll nicht sklavischer Nachahmung dienen, sondern zu eigenem schöpferischem Gestalten anregen. Deshalb wurden auch die Bauten hervorragender Künstler *aller jener Kulturländer* nebeneinandergestellt, in denen sich das moderne Landhaus durch Zurückgehen auf die guten Traditionen des alten Bauernhauses entwickelt hat. Solche Formen, in denen sich der Charakter und das Gefühlsleben eines Volkes äussert, lassen sich aber von dem Lande, in dem sie wuchsen, nicht einfach unter einen andern Himmelsstrich versetzen. So verschieden die Volkscharaktere sind, so verschiedenartig wird auch die Architektur der einzelnen Länder sein, denn von aller Architektur, vor allem aber von den anspruchslosen Nutzbauten muss man verlangen, dass die äussere Form dem innern Wesen entspreche.

Wir haben diesen trefflichen Worten nichts weiter hinzuzusetzen und wünschen nur, das Buch möge weiteste Verbreitung finden zum Wohle und Vorteil der Entwicklung unserer modernen Architektur.

Der moderne Zimmermann. Herausgegeben von Jos. Hennings, Architekt in Stuttgart. 80 Tafeln vollständig in zehn Lieferungen. Verlag von Otto Maier in Ravensburg. Preis der Lieferung 3 M., des ganzen Werkes in Mappe 31 M.

Das vorliegende Werk, das soeben zu erscheinen beginnt, ist für alle baubeflissenen Architekten und Zimmerleute bestimmt. Es enthält in reichhaltiger Auswahl Vorlagen für Hauseingange, Vordacher, Treppengeländer, Säulen, Sommersitze, Balkone, Fensterverdachungen und Umrahmungen, Giebel und Dachläden, denen sich im zweiten Teil Beispiele geschlossener Holzarchitekturen, wie Gartenhäuser, Lauben, Gartengitter, Verkaufsbuden u. a. m. anschliessen. Dabei ist erfreulich, dass samtliche Entwürfe den bisherigen konventionellen Stilcharakter vermissen lassen und in frischen, praktischen und grösstenteils auch schönen Formen gehalten sind. Zu ihrer Ergänzung wären, wenn farbige Tafeln im Rahmen des Unternehmens nicht möglich sein sollten, kurze Textangaben über die geschmackvolle farbige Behandlung des Holzwerkes von grösstem Wert. Vielleicht können sich Herausgeber und Verleger entschliessen, ihr Werk in dieser Beziehung zu vervollständigen, sie würden damit den Wert ihrer Publikation, die übrigens auch so bestens empfohlen werden kann, bedeutend erhöhen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Annuaire pour l'an 1905. Publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire du Bureau des Longitudes, Quai des Grands-Augustins 55 à Paris. Prix fr. 1,50.

Tonindustrie-Kalender 1905. Mit zwei geheften Beilagen. Verlag der Tonindustrie-Zeitung Berlin N. W. 21.

Verlagskatalog von Julius Springer in Berlin N., Monbijouplatz 3. 1842—1904. Abgeschlossen Mai 1904.

Berichtigung.

Mit Bezug auf die Angabe im Artikel «L'architecture contemporaine dans la Suisse romande» auf Seite 275 des laufenden Bandes, wo Herr Architekt *Francis Isoz* als Mitarbeiter der Herren *L. Bezençenet* und *Girardet* beim Bau der neuen Post in Lausanne genannt ist, ersucht uns Herr Isoz zu berichtigen, dass diese Ehre nicht sowohl ihm als vielmehr dem Herrn Architekt *Eugen Jost* in Lausanne zukömmt. *Die Red.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 3. Sitzung im Winterhalbjahr 1904/05.

Mittwoch den 7. Dezember, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger*.

Anwesend 62 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Die Herren Architekt G. Hess und K. Nussbaumer, Adjunkt des Kantonsingenieurs, werden in den Verein aufgenommen. Sodann haben sich zur Aufnahme in den Verein angemeldet die Herren: Kreisingenieur J. Soltz und Ingenieur Alfred Frick.

Einer Einladung des Vorsitzenden Folge gebend, erstattet Herr Prof. Becker kurzen Bericht über die Generalversammlung des *Vereins schweiz. Rheinschiffahrtsinteressenten*,[1] welche dieser Tage in Basel stattgefunden hat, und fügt bei, dass die vom Verein für die gleiche Sache eingesetzte Kommission (siehe Prot. der VI. Sitzung vom letzten Winter[2]) in nächster Zeit dem Verein bezügliche Anträge vorlegen wird.

[1]) Siehe Band XLIV S. 284.
[2]) » » XLIII S. 77.

Der Vorsitzende gedenkt sodann des verstorbenen Herrn Prof. Jul. Stadler und stellt dem Verein für eine der Sitzungen dieses Winters einen Vortrag in Aussicht, den Herr Prof. G. Gull über das Wirken des hoch geschätzten Mitgliedes angekündigt hat. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen.

Es folgt der Vortrag von Herrn Arch. *J. Kunkler* über seine «*Reisestudien in Graubünden*» mit Vorweisung einer grossen Anzahl reizender Skizzen aus dem in seiner Bauart so eigenartigen Bündnerland. Daran schliessen sich die Mitteilungen «*Ueber meine Bauherren*», eine Fortsetzung der vom Vortragenden bereits im vergangenen Winter in höchst anziehender Weise geschilderten Erlebnisse seiner frühern Tätigkeit. Auch diesmal wieder verstand es Herr Kunkler, mit seinem sprudelnden Humor die Zuhörer in jene animierte Stimmung zu bringen, die ungezwungene Fröhlichkeit erweckt.

Reicher Beifall der Anwesenden, welchem sich der Dank des Präsidenten anschloss, lohnte denn auch den Vortragenden für den gemütlichen Abend.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Gedenktafel für Heinrich Paur.

Eine einfache Feier vereinigte am Nachmittag des 22. Dezember ungefähr 30 alte Freunde und Kollegen von Heinrich Paur und Mitglieder des Ausschusses an dem Grabe unseres unvergesslichen Generalsekretärs im Zentralfriedhof zu Zürich. Es sollte die vom Ausschuss der Gesellschaft gestiftete, bei der Grabstätte in passender Weise angebrachte Gedenktafel den Familienangehörigen des Verstorbenen übergeben werden.

An Stelle des Präsidenten, Herrn Generaldirektor Sand, der geschäftlich verhindert war zu erscheinen, richtete Paurs langjähriger Freund und Mitarbeiter im Ausschusse, Herr Professor Dr. *F. Rudio*, Vizepräsident der Gesellschaft an die Versammlung und an die beiden Söhne des Herrn Paur folgende Ansprache:

«*Hochgeehrte Versammlung!*

Als sich am 1. Juni des vergangenen Jahres die Nachricht verbreitete, *Heinrich Paur* sei dahingeschieden, da standen wir alle unter dem Eindrucke, dass ein schwererer Schlag die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker nicht wohl hätte treffen können. War doch Paur nicht nur einer der Gründer der G. e. P., nicht nur von Anfang an bis zu seinem Tode, also volle 34 Jahre lang, ihr Generalsekretär, war er doch geradezu die Verkörperung der Gesellschaft selbst. Ihr Name und der seinige waren so verschmolzen, dass der eine nicht genannt wurde, ohne dass man zugleich auch des andern gedachte. Was immer die Gesellschaft seit ihrem Bestehen geleistet hatte, das war durch seine Hände gegangen und trug den Stempel seiner Arbeit. Ihnen, verehrte Herren, von dieser treuen, selbstlosen Arbeit ausführlicher zu sprechen, habe ich nicht nötig. Sie alle kennen die von Paur so gewissenhaft und sorgfältig redigierten Publikationen unserer Gesellschaft, insbesondere die *Adressverzeichnisse*, die es einem jeden ermöglichen, im Kontakt zu bleiben mit den ehemaligen Polytechnikern, für die er sich interessiert, und Sie alle kennen, um nur noch das eine hervorzuheben, die segensreiche Institution der *Stellenvermittlung*, der Hunderte und abermals Hunderte von ehemaligen Studierenden ihre Existenz verdanken.

Als im Jahre 1894 die Gesellschaft ihr 25jähriges Jubiläum feierte, ehrte sie nur sich selbst, als sie nicht nur Heinrich Paur zu ihrem *Ehrenmitgliede* ernannte, sondern der Ernennung auch dadurch noch einen besondern Glanz hinzufügte, dass sie beschloss, es solle diese Ehrung die *einzige* sein, die bei dem festlichen Anlasse ausgesprochen werde.

Und heute sind wir, die Mitglieder des Ausschusses und die nähern Freunde des Verstorbenen, an seinem Grabe zusammengekommen, um der Familie die bescheidene Gedenktafel zu übergeben, die die Gesellschaft ihrem treuen Generalsekretär gestiftet hat. Das schönste Denkmal hat zwar Paur sich selbst gesetzt: denn mit unvergänglichen Zügen hat er seinen Namen eingetragen in die Annalen unserer Gesellschaft, eingetragen aber auch in die Herzen seiner Freunde, die ihm ein liebevolles und dankbares Andenken bewahren werden.

Im Namen der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule übergebe ich nun diese Gedenktafel der Familie unseres Freundes.»

Nachdem noch Ingenieur *E. Elskes* in wenigen Worten wiederholt hatte, wie auch die welschen Mitglieder unserer Gesellschaft das Andenken Paurs besonders in Ehren halten, übernahm Herr *Heinrich Paur* Sohn die Gedenktafel in die Obhut seiner Familie und sprach namens seiner Geschwister den Anwesenden, sowie allen Freunden ihres heimgegangenen Vaters den tiefgefühlten Dank aus für das gute Andenken, das sie ihm bewahren. Damit war die würdige Feier zu Ende.

Die Tafel, in dunkel poliertem Syenit, ist unmittelbar bei der Grabstätte an einen der Pfeiler der Umfassungsmauer des Friedhofes angebracht, an der sich die Ruhestätte Paurs befindet, und enthält die von einem Eichenkranz in Bronze überhöhte Widmung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker an ihr Ehrenmitglied und langjährigen ehemaligen Generalsekretär.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Tonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Gesucht für die Fabrikation von Leucht-Kohlenstiften ein tüchtiger *Elektrotechniker* als Betriebsingenieur. Einsendung von Referenzen und Zeugnissen erforderlich. (1379)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
26. Dezbr.	Rhein-Baubureau	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung von etwa 1200 m^2 Falzziegel für die drei Turbinen-Anlagen am rheintalischen Binnenkanal.
27. »	Alb. Näf, Architekt	Oerlikon (Zürich)	Glaser-, Schreiner-, Schmiede-, Schlosser-, Installations- und Malerarbeiten für das Oekonomiegebäude des Krankenasyls Uster.
27. »	Alb. Näf, Architekt	Oerlikon (Zürich)	Schreiner-, Schmiede-, Schlosser-, Installations-, Hafner-, Parkett- und Malerarbeiten für die neue evangelische Kirche mit Pfarrhaus in Uster.
27. »	Alb. Näf, Architekt	Oerlikon (Zürich)	Installations- und Hafnerarbeiten zum zweiten Pfarrhaus in Uster.
28. »	Rhein-Baubureau	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung der Holzkonstruktion zu den Stau- und Einlauffallen für die drei Kraftanlagen am rheintalischen Binnenkanal.
31. »	Gaswerk der Stadt Zürich	Zürich, Bauamt II, Beatenplatz	Erstellung eines Teer- und Ammoniakwasser-Reservoirs aus Stampfbeton von etwa 1500 m^3 Gesamtinhalt für das Gaswerk der Stadt Zürich.
31. »	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Abbruch-, Erd-, Maurer- und Zimmermannsarbeiten für den Umbau der Scheibenstände und Neubau eines Schützenstandes im Birch.
3 Januar	Pfarrer Pfeiffer	Aadorf (Thurgau)	Erstellung der Garteneinfriedigung beim evangelischen Pfarrhause Aadorf.
5. »	Werkstätt.-Vorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von rund 8000 *kg* Metallguss für die Schweiz. Bundesbahnen.
5. »	Werkstätt.-Vorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von rund 75 *t* verschiedener Gussartikel.
7. »	H. Frick, Präs. d. Genossensch.	Maschwanden (Zürich)	Bau eines neuen Genossenschaftsgebäudes der landw. Genossenschaft in Maschwanden.
8. «	Gemeinderatskanzlei	Mörschwil (St. Gallen)	Erstellung der Gemeindestrassen Bitzi-Dorf-Bahnhofstrasse (270 *m*) und Horchental-Hub-Bahnhofstrasse (1000 *m*).
15. »	Bureau des Oberingenieurs des Kreises III der S. B. B.	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Erstellung einer 43 *m* langen Schutzgalerie gegen Steinschlag zwischen dem Weisswand- und dem Ofenecktunnel der Strecke Mühlehorn-Weesen.
15. »	Baubureau der Bern-Schwarzenburg-Bahn	Bern	Lieferung von etwa 26 000 Stück tannenen und etwa 6000 Stück eichenen Schwellen für die Bern-Schwarzenburg-Bahn.
15. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Lieferung neuer Kochanlagen in die Kaserne Zürich.
20. »	Gemeindeammann Liner	Andwil (St. Gallen)	Vollständige Renovation des Aeussern der Kirche in Andwil.
31. »	Bureau des Kantonsingenieurs	Aarau	Ausführung der Strassenbrücke über den Rhein zwischen Zurzach und Rheinheim.

INHALT: Abonnements-Einladung. — Schub- und Scherfestigkeit des Betons. (Schluss.) — Innen-Architektur. — Miscellanea: Briefe von Robert Mayer an Carl Baur. Die Erweiterung der Pfarrkirche in Ammerschweier im Ober-Elsass. Die Rheinbrücke bei Zurzach. Schweizerischer Bundesrat. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 7. Januar 1905 beginnenden XXIII. Jahrgang der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herren **Ed. Raschers Erben,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. WALDNER, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Zürich, den 31. Dezember 1904.

Schub- und Scherfestigkeit des Betons.

Von Professor *Mörsch.*

(Schluss.)

B. Drehungsversuche mit Betonzylindern.

Ein auf Drehung beanspruchter Zylinder, auf den keine Achsialkraft einwirkt, erleidet in seinen Querschnitten keinerlei Normalspannungen, sondern nur Schubspannungen und zwar sind an jeder Stelle die Schubspannungen in achsialer Richtung gleich denjenigen in der Richtung des Querschnitts, sodass alle Körperelemente die in Abbildung 3 (S. 295) dargestellte Beanspruchung erleiden.

Wie wir aus den Abscherungsversuchen im Abschnitt A gesehen haben, ist der Widerstand des Betons gegen Abscheren ziemlich grösser als seine Zugfestigkeit; *es muss also der Bruch bei einem auf Drehung beanspruchten Betonzylinder nach einer unter 45 ° ansteigenden Schraubenfläche erfolgen* (vergl. die Abb. 12 bis 15), *senkrecht zur Richtung der grössten Dehnungen.*

Diese Drehungsversuche wurden im Auftrage der Firma *Wayss & Freytag* in Neustadt a. H. an von dieser gefertigten Probekörpern durch die Materialprüfungsanstalt der Techn. Hochschule in Stuttgart durchgeführt. Das Mischungsverhältnis des Betons war 1 : 4, das Alter der Probekörper etwa drei Monate.

a) Vollzylinder von 26 *cm* Durchmesser; die Höhe der Versuchsstrecke betrug 34 *cm* (siehe die untenstehenden Abbildungen 12 und 13). Das Drehmoment wurde auf die sechseckigen Köpfe ausgeübt.

Abb. 12. Vollzylinder V.

Abb. 13. Vollzylinder VI.

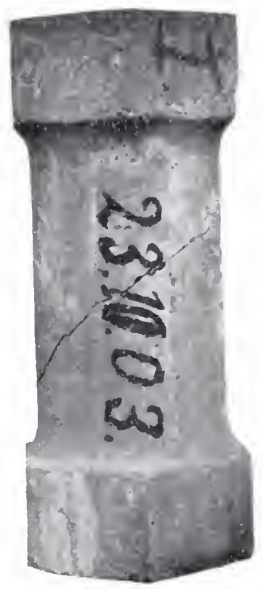


Abb. 14. Hohlzylinder I ohne Eiseneinlage.

Abb. 15. Hohlzylinder III ohne Eiseneinlage.

Vollzylinder Nr.	Drehmoment M_d	Drehungsfestigkeit nach der Formel $k_d = \frac{M_d}{\frac{\pi}{16} \cdot d^3}$	Alter in Tagen
V	61 500 *kg cm*	18.2 *kg/cm²*	89
VI	66 500 »	19.3 »	85
VII	46 000 »	13.3 »	79
VIII	59 500 »	17.6 »	95
	Mittel	17.1 *kg/cm²*	

b) Hohlzylinder von denselben Aussenmassen; innerer lichter Durchmesser ungefähr $d_0 = 16{,}2$ *cm* (Abb. 14 u. 15)

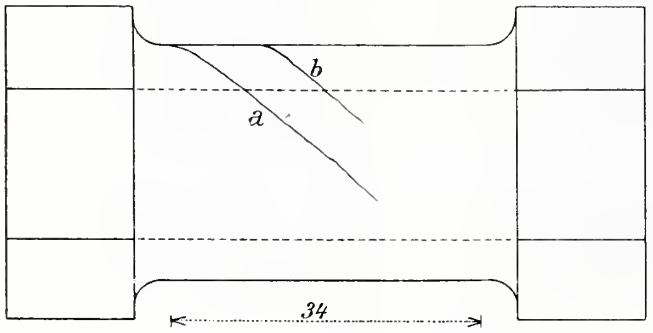
Hohlzylinder Nr.	Drehmoment M_d	Drehungsfestigkeit $k_d = \frac{M_d}{\frac{\pi}{16} \cdot \frac{d^4 - d_0^4}{d}}$	Alter in Tagen
I	53 000 *kg cm*	18.5 *kg/cm²*	90
II	59 500 »	20.0 »	96
III	63 250 »	22.0 »	95
IV	42 500 »	14.8 »	93
Mittel	54 560 *kg/cm*	10.0 *kg/cm²*	

Der eingangs entwickelten Theorie zufolge sollte die Drehungsfestigkeit der Vollzylinder mit der Zugfestigkeit

übereinstimmen, da aber der Elastizitätsmodul des Betons mit zunehmender Spannung sich vermindert, so ist ein grösserer Wert k_d erklärlich, denn in diesem Fall nehmen die nach der Mitte zu gelegenen Querschnittsteile einen grösseren Anteil an der Kraftübertragung, als dies nach der Formel $k_d = \frac{M_d}{\frac{\pi}{16} \cdot d^3}$ vorausgesetzt ist; sie entlasten also die nach aussen gelegenen Partien. Die so ermittelte Drehungsfestigkeit des Betons stünde also zu der Zugfestigkeit in einem ähnlichen Verhältnis wie seine Biegungsfestigkeit. Auf diese Weise könnte der hohe Wert von 17,1 *kg/cm²* gegen die früher mit Probekörpern aus den gleichen Materialien und mit demselben Mischungsverhältnis erhaltene Zugfestigkeit von rund 9,0 *kg/cm²* erklärt werden. Bei den Hohlzylindern aber, bei denen der Bruch ebenfalls nach einer unter 45° geneigten Schraubenlinie, senkrecht zur Richtung der grössten Zuganstrengung erfolgt ist, trifft dieser Erklärungsgrund nicht zu, namentlich da die Drehungsfestigkeit dieser Hohlzylinder sich noch etwas grösser ergeben hat, als diejenige der Vollzylinder. Es bleibt nur die Möglichkeit übrig, anzunehmen, dass die Festigkeit dieser Hohlzylinder wesentlich grösser war, infolge der bei der geringen Wandstärke grösseren Stampfarbeit bei ihrer Herstellung. Jedenfalls bleiben die Drehungsfestigkeiten noch weit unter der Scherfestigkeit.

c) Hohlzylinder mit spiralförmigen Eiseneinlagen.

Hohlzylinder von denselben Abmessungen wie die vorhergehenden, wurden in der Mitte ihrer Wandstärke mit unter 45° geneigten spiralförmigen Eiseneinlagen versehen, die so gerichtet waren, dass sie durch das Drehmoment auf Zug beansprucht wurden.



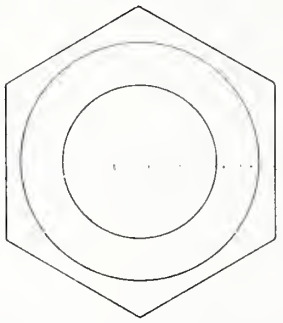


Abb. 16. Hohlzylinder IX mit spiralförmigen Eiseneinlagen.

Der Hohlzylinder IX mit fünf Spiralen aus 7 *mm* starken Rundeisen hatte das Alter von 60 Tagen. Bei dem Drehmoment $M_d = 72\,500$ *cmkg* werden zwei Risse *a* und *b* (Abb. 16) senkrecht zur Richtung der Spiralen sichtbar. Das drehende Moment kann bis 86 500 *cmkg* gesteigert werden, wo dann die Risse weit aufklaffen.

Bei Hohlzylinder X, der genau dem vorigen entspricht, wird ein feiner Riss *a* mit $M_d = 70\,000$ *cmkg* sichtbar, das Moment kann aber bis 120 000 *cmkg* gesteigert werden, wobei weitere, gleichlaufende Risse entstehen.

Zieht man von dem Momente, bei dem die ersten Risse auftraten, das Moment $M_d = 54\,560$ *cmkg* ab, welches die Hohlzylinder ohne Eiseneinlage im Mittel aufgenommen haben, so ergibt sich als Anteil der Spiralarmierung am Drehmoment vor Auftreten der ersten Risse bei Körper IX das Moment $M_e = 17\,940$ *cmkg*.

Dies ergibt in dem Kreis von 21 *cm* Durchmesser, in dem die Eisen liegen, eine gesamte horizontale Umfangskraft von

$$S = \frac{17\,940}{10{,}5} = 1710 \text{ kg}$$

was einer Beanspruchung der fünf Eisenspiralen

von $\sigma_e = \frac{1710 \cdot \sqrt{2}}{5 \cdot 0{,}7^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = \underline{1260}$ *kg/cm²*

entspricht.

Für Körper X wird auf gleichem Wege die Eisenspannung vor Auftreten der Risse zu

$$\sigma_e = \underline{1080} \text{ kg/cm}^2$$

gefunden.

Beim Hohlzylinder XI mit zehn Spiralen von 10 *mm* starkem Rundeisen, sonst wie die vorigen, zeigte sich ein erster feiner Riss *a* bei $M_d = 125\,000$ *cmkg*, weitere gleichlaufende Risse und Bruch bei $M_d = 142\,500$ *cmkg*.

Der dem vorgenannten gleiche Hohlzylinder XII ergab einen ersten feinen Riss *a* bei $M_d = 120\,000$ *cmkg*, weitere gleichlaufende Risse und Bruch bei $M_d = 155\,000$ *cmkg*.

Unter denselben Voraussetzungen wie vorhin erhalten wir für die Beanspruchung des Eisens vor dem Auftreten der ersten Risse

bei Körper XI $M_e = 125\,000 - 54\,560 = 70\,440$ *cmkg*

$$S = \frac{70\,440}{10{,}5} = 6700 \text{ kg}$$

$$\sigma_e = \frac{6700 \cdot \sqrt{2}}{10 \cdot 1^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = \underline{1206} \text{ kg/cm}^2$$

bei Körper XII $M_e = 120\,000 - 54\,560 = 65\,440$ *cmkg*

$$S = \frac{65\,440}{10{,}5} = 6230 \text{ kg}$$

$$\sigma_e = \frac{6230 \cdot \sqrt{2}}{10 \cdot 1^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = \underline{1120} \text{ kg/cm}^2$$

Wir finden also als Resultat, dass bei allen vier armierten Hohlzylindern die ersten Risse im Beton bei einer solchen Dehnung eintraten, die einer Eisenbeanspruchung von im Mittel

$$\sigma_e = \frac{1260 + 1080 + 1206 + 1120}{4} = 1166 \text{ kg/cm}^2$$

entsprach.

Diese Zahlen sind in überraschender Uebereinstimmung mit den aus Biegungskörpern gleicher Mischung erhaltenen, die ebenfalls im Auftrag der Firma Wayss & Freytag an der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart untersucht worden sind. Die ersten Risse erschienen hier im Beton bei einer gemessenen Dehnung von $\frac{516}{10^6}$ als Mittel aus vier Versuchen, was bei einem Elastizitätsmodul von $2{,}16 \cdot 10^6$ einer Eisenbeanspruchung von $516 \cdot 2{,}16 = 1120$ *kg/cm²* entspricht, gegenüber 1166 bei den Drehungsversuchen.

Die Drehungsfestigkeiten der armierten Hohlzylinder weichen ziemlich von einander ab; bei Körper X scheint der Beton nach dem ersten Riss noch bis zum Bruch wirksam gewesen zu sein, bei den Körpern XI und XII scheint es, als ob vor dem Bruch die Eisen an ihren Enden in den Köpfen infolge zu grosser Haftspannung nachgegeben hätten. Die Zahl der Versuche ist zu klein, um aus den Bruchmomenten irgend welche sichern Schlüsse zu ziehen.

C. Schubversuche mit geschlitzten Betonprismen.

Diese Versuche wurden mit prismatischen Körpern angestellt, die in der neutralen Achse mit Schlitzen versehen waren, sodass bei der aus Abbildung 17 ersichtlichen Belastungsanordnung der Bruch durch Abscheren der Stegverbindungen an den Enden erfolgen musste. Die Versuche sind ebenfalls an der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart ausgeführt worden und sind in der Broschüre „Der

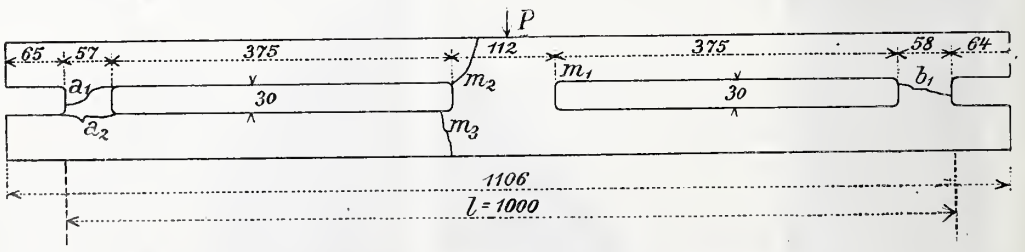


Abb. 17. Geschlitzter Betonkörper.

Betoneisenbau, seine Anwendung und Theorie", sowie in Heft V 1902 der Zeischrift „Beton und Eisen" beschrieben. Die Berechnung der Scherfestigkeit wurde in der Weise ausgeführt, dass die sonst im homogenen Balken rechteckigen Querschnitts, in der neutralen Ebene von der Balkenmitte

nach den Auflagern hin wirksamen Schubkräfte nur auf die Stege an den Enden wirkend angenommen wurden, sodass sich durch Division der Summe dieser Schubkräfte durch die abgescherte Fläche der Endverbindungen die Scherfestigkeit ergab. Der Vollständigkeit wegen seien die so erhaltenen Werte hier angeführt, und die Zug- und Druckfestigkeiten der Körper nach Abbildung 8 (S. 296) beigefügt.

Mittel von je drei Versuchskörpern in kg/cm^2:

Mischung	1 : 3		1 : 4		1 : 7	
Wasserzusatz	8 %	14 %	8 %	14 %	8 %	14 %
Scherfestigkeit	36	30	31	28	26	19
Zugfestigkeit	12,6	10,5	9,2	8,8	4,4	5,5
Druckfestigkeit	280	195	220	153	127	88

Die hier erhaltene Scherfestigkeit bei 1 : 4 mit 31 bezw. 28 kg/cm^2 ist etwas kleiner als die durch direkte Abscherung gewonnene von 37 kg/cm^2. Der Grund liegt vielleicht in der nicht ganz sichern Berechnungsweise, oder darin, dass die Endverbindungen eine gewisse Höhe hatten, und sich so teilweise geneigte Risse infolge schiefer Zugspannungen ausbilden konnten.

D. Versuche über die Haftfestigkeit des Eisens am Beton.

Diese Versuche sind verhältnismässig einfach auszuführen, trotzdem sind darüber bisher nur wenige Zahlen bekannt geworden. Von Prof. Bauschinger wurde seinerzeit im Auftrage der A.-G. für Beton- und Monierbau in Berlin eine Haftfestigkeit von 45 kg/cm^2 ermittelt und seither ist in der Literatur immer wieder hierauf Bezug genommen worden. De Tedesco hat im Jahr 1894 die Haftfestigkeit mittels Durchdrücken von Eisenstäben, die in Betonprismen einbetoniert waren, ermittelt und ziemlich konstante Zahlen erhalten.[1]) Seine Versuchskörper hatten ein Alter von nur sechs Tagen und waren im Mischungsverhältnis von 600 kg Zement auf 1 m^3 Sand hergestellt; sie hatten eine Seitenlänge von 10 cm und eine Höhe von 10 bis 30 cm; die Eisenstärken bewegten sich zwischen 16 und 32 mm und die beobachteten Haftfestigkeiten schwankten zwischen 20 und 25 kg für den cm^2 Oberfläche. Durch weitere Versuche in Frankreich wurde festgestellt, dass die Streckgrenze für gezogene Eisenstäbe auch eine Grenze für die Haftfestigkeit bildet. In der Praxis treten aber die grössten Haftspannungen da auf, wo die Eisen nicht voll beansprucht sind, nämlich in der Nähe der Auflager, sodass für den Konstrukteur die Adhäsionskraft für Beanspruchungen des Eisens unter der Streckgrenze massgebend ist.

Vom Verfasser wurden im Jahre 1902 Versuche über den Widerstand von 20 mm starken Rundeisen gegen das Herausziehen aus 15/15 cm starken und 16 cm langen Betonprismen verschiedener Mischung angestellt (vgl. genannte Broschüre) und z. B. für fünf Monate alten Beton von 1 : 4, bei 15 % Wasserzusatz die Haftfestigkeit von 38 kg/cm^2 gefunden. Es ergab sich hiebei, dass das Maximum des Widerstandes für jede Mischung bei einem bestimmten Wasserzusatz eintrat, der dem plastischen Zustand entspricht. Der grösste Teil der Würfel zersprang beim Herausziehen der Eisen.

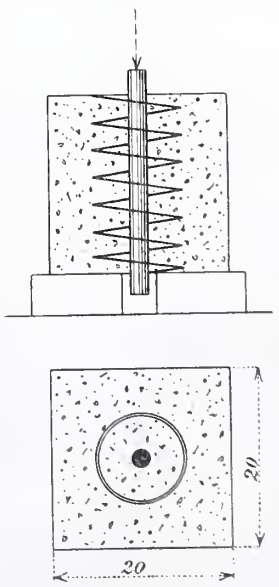


Abb. 19.

Bei den Beratungen über die Vorschriften für Eisenbetonkonstruktionen im Deutchen Betonverein wurde die von der Kommission vorgeschlagene zulässige Haftspannung von 7,5 kg/cm^2 von den Vertretern der k. Versuchsanstalt in Charlottenburg als zu hoch bezeichnet, indem dort eingelieferte Probekörper nur 3 bis 21, im Mittel also 14 kg/cm^2 als Haftfestigkeit ergeben hätten. Nähere Mitteilungen über Grösse, Form, Mischung und Alter der Probekörper, sowie über die Versuchsanordnung konnten mit Rücksicht auf das Amtsgeheimnis nicht gemacht werden, gleichwohl wurde aber die Bauschingersche Zahl von 45 kg/cm^2 als wissenschaftlich wertlos bezeichnet, weil sie von Bauschinger nirgends veröffentlicht worden sei. In den bald hierauf erscheinenden preussischen Vorschriften über Eisenbetonbauten war die zulässige Haftfestigkeit zu nur 4,5 kg/cm^2 d. h. ebenso gross wie die zulässige Schubspannung festgesetzt, ein so niedriger Betrag, dass es dem Konstrukteur in den meisten Fällen unmöglich ist, damit auszukommen, wenn er nicht zu ganz ungewöhnlichen Trägerformaten und Plattenstärken greifen will.

Diese Umstände gaben Veranlassung zu den folgenden neuen Versuchen des Verfassers, bei denen die Eisen durchgedrückt wurden; sie wurden nach der aus Abbildung 18 ersichtlichen Anordnung durchgeführt. Die Würfel hatten 20 cm Seitenlänge; der Beton war im Mischungsverhältnis 1 : 4 mit verschiedenen Wasserzusätzen hergestellt und besass ein Alter von vier Wochen; die Körper zersprangen nicht und es zeigte sich, dass nach Ueberwindung der Haftfestigkeit noch ein beträchtlicher, konstant bleibender Reibungswiderstand vorhanden war.

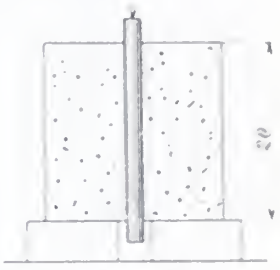


Abb. 18.

Eine erste Versuchsserie hatte folgendes Ergebnis:

Wasserzusatz	Haftfestigkeit		Reibungswiderstand	
10 %	55,8	Mittel 48,8 kg/cm^2	40,0	Mittel 32,1 kg/cm^2
10 %	55,0		31,8	
10 %	39,8		24,7	
10 %	44,5		32,0	
12,5 %	38,2	» 31,2 »	31,0	» 24,8 »
12,5 %	31,0		24,0	
12,5 %	24,0		20,0	
12,5 %	31,8		24,0	
15 %	31,0	» 29,1 »	23,0	» 23,5 »
15 %	32,7		27,8	
15 %	27,9		23,1	
15 %	24,9		20,0	

Eine zweite Versuchsreihe wurde mit ganz gleichen Würfeln mit einem 20 mm starken Rundeisen in der Mitte durchgeführt, jedoch war hier eine besondere Sicherung gegen etwaiges Zerspringen des Betons durch Einbetonieren einer 4,5 mm starken Drahtspirale mit 3 cm Ganghöhe und 10 cm Durchmesser getroffen (Abb. 19). Das Alter des Betons betrug vier Wochen.

Die Resultate waren die folgenden:

Wasserzusatz	Haftfestigkeit		Bemerkung
10 %	51,8	Mittel 50,8 kg/cm^2	Der Druck der Presse wurde ziemlich rasch auf den höchsten Betrag gesteigert. Dasselbe gilt für die Werte der vorhergehenden Tabelle.
10 %	47,9		
10 %	52,6		
12,5 %	40,0	» 45,9 »	
12,5 %	48,6		
12,5 %	40,0		
12,5 %	55,0		
15 %	56,6	» 54,0 »	
15 %	53,3		
15 %	53,3		
15 %	52,6		

Der Reibungswiderstand war auch hier konstant und etwas geringer als die Haftfestigkeit. Aus den erhaltenen

[1]) Du Calcul des ouvrages en ciment avec ossature métallique par MM. Ed. Coignet & N. De Tedesco. Paris 1894.

Werten geht hervor, dass es nicht berechtigt ist, die Haftfestigkeit der Schubfestigkeit gleich zu stellen.

In der Eisenbeton-Literatur findet sich häufig die Ansicht vertreten, dass die Haftfestigkeit durch die Scherfestigkeit begrenzt sei. Nach Ansicht des Verfassers ist die Haftfestigkeit in der Hauptsache ein Reibungswiderstand, hervorgerufen durch die Pressungen infolge Volumverminderung des Betons und durch die Unebenheiten der Eisenoberfläche. Dass dieser Reibungswiderstand grösser sein kann als die Scherfestigkeit, ergibt sich aus dem Widerstand, den einzelne harte Steinkörner, die fest in der übrigen Betonmasse eingeschlossen sind, dem Gleiten des Eisens entgegensetzen können.

Obgleich die nicht armierten Betonwürfel beim Durchdrücken der Eisen nicht gesprungen sind, ist die Haftfestigkeit bei ihnen geringer als bei den mit einer Spirale versehenen Würfeln; besonders tritt der Unterschied bei der nässern Mischung hervor.

Bei den einfachen armierten Betonplatten befinden sich die Enden der Tragstäbe in einer grossen Betonmasse und eine Verminderung der Haftfestigkeit durch vorzeitiges Zerspringen der Betonumhüllung wird nicht zu befürchten sein. In den Plattenbalken ist die Umhüllung durch den Beton geringer, aber es sind an den Balkenenden Bügel vorhanden, die den Beton umschliessen und so dessen Haftfestigkeit sichern. Im Notfalle könnte durch Ueberziehen von Drahtspiralen über die Enden der Eisen ein wirksames Mittel zur Erhöhung der Adhäsion gewonnen werden.

Gegen die Verwertung dieser Versuchsergebnisse bei Feststellung einer zulässigen Haftspannung lässt sich einwenden, dass die Eisen gedrückt wurden, infolgedessen ihren Durchmesser vergrösserten und einen stärkern Widerstand im Beton fanden. Da aber die Druckspannung im Eisen sich zwischen den Grenzen 960 bis 2200 kg/cm^2 bewegte, also noch weit unter der bei 2600 kg/cm^2 fesgestellten Streckgrenze sich befand, so werden entsprechende Versuche, bei denen die Eisenstäbe gezogen werden, nach Ansicht des Verfassers keine wesentlich geringern Zahlen ergeben.

Zum Schluss möchte ich noch die Versuche mit Plattenbalken erwähnen, deren Ergebnisse in Heft IV 1903 der Zeitschrift „Beton und Eisen“ veröffentlicht sind. Durch diese Versuche ist der Nachweis erbracht, dass eine Armierung der Plattenbalken durch vertikal stehende Bügel nicht imstande ist, die Wirkung der Schubkräfte, d. h. die geneigten Risse infolge der Hauptzugspannungen zu verhindern. Geneigte Bügel nehmen diese schiefen Zugkräfte zwar auf, bedürfen aber einer Befestigung mit der Hauptarmierung, damit sie an dieser nicht gleiten.

Als beste Armierung erwies sich diejenige mit teilweise abgebogenen Eisen, wobei diese imstande waren, die den Schubspannungen entsprechenden geneigten Zugkräfte aufzunehmen, ohne dass hiebei die Adhäsion der unten gerade liegenden Eiseneinlage überwunden wurde.

Wenn die beschriebenen Versuche und ihre Ergebnisse den Anstoss zu weitern ausgedehntern Proben auf diesem noch etwas dunklen Gebiet geben würden, so wäre der Zweck dieser Veröffentlichung erreicht.

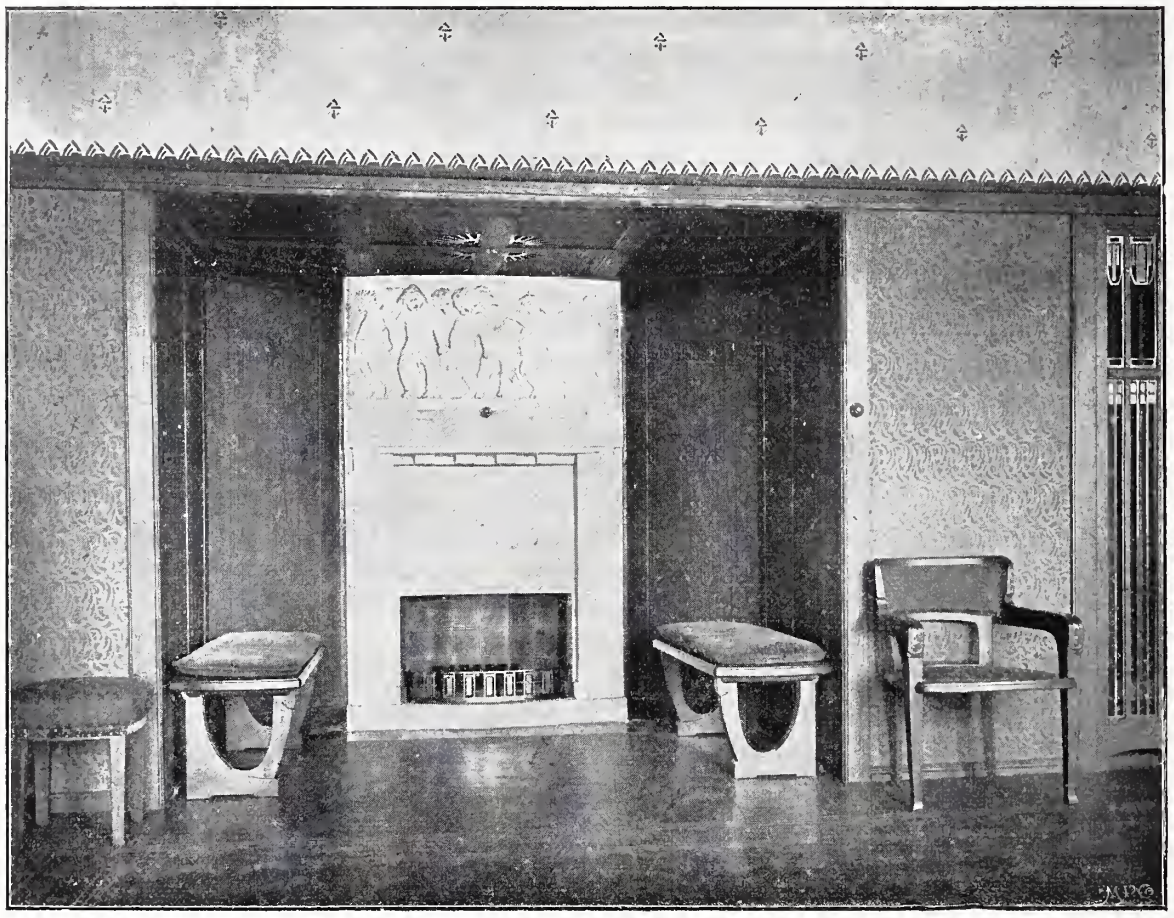


Abb. 3. Kamin-Nische im Gesellschaftszimmer auf Schloss Sárka bei Löbau in Sachsen.
Von *Max Hans Kuhne*, Architekt in Dresden.

Innen-Architektur.

Die drei reizvollen Ansichten von Innen-Räumen, die wir auf den mitfolgenden Abbildungen zeigen, sind Arbeiten des Architekten *Max Hans Kühne* aus Dresden. Sie stammen aus den im Erdgeschoss gelegenen Speise-

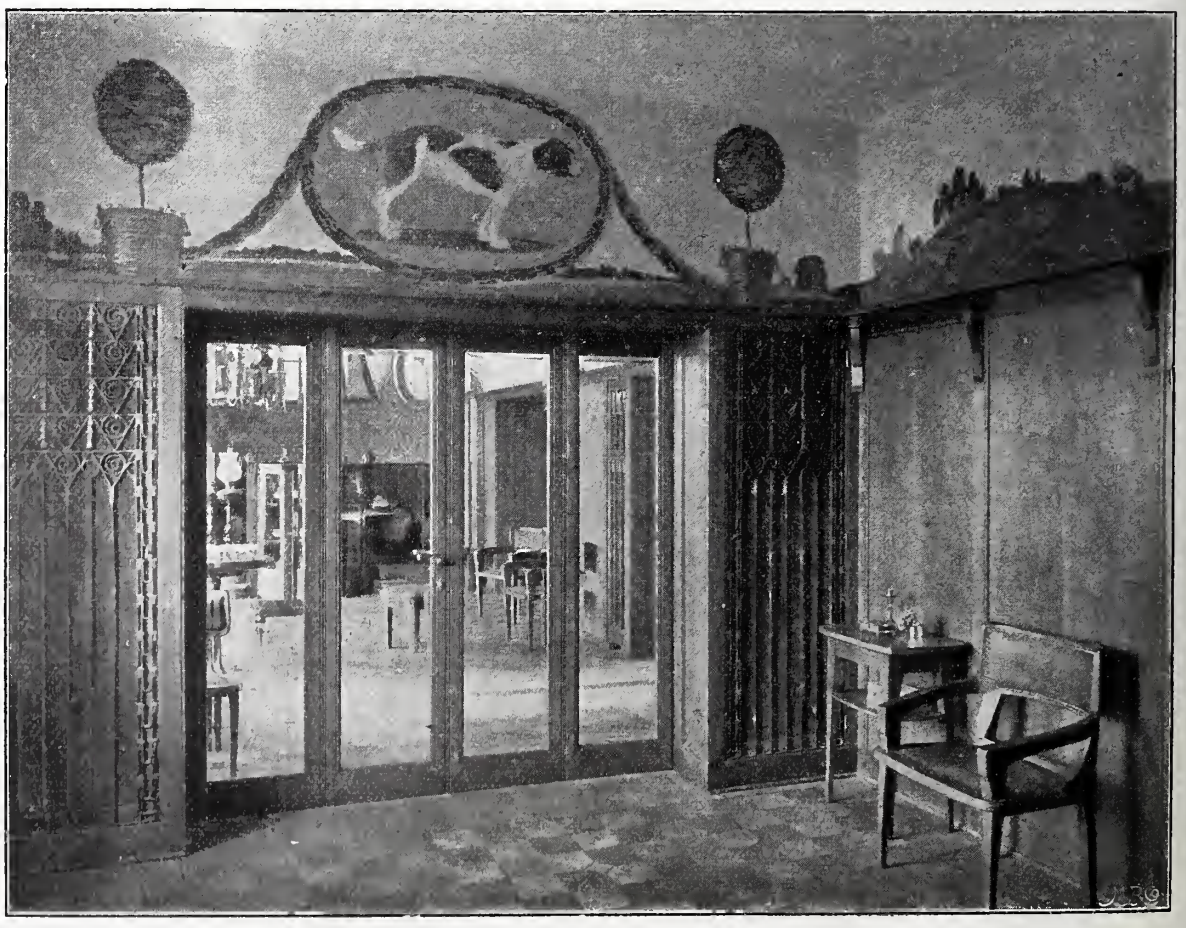


Abb. 1. Blick aus dem Speisezimmer in das Gesellschaftszimmer auf Schloss Särka bei Löbau.
Von *Max Hans Kühne*, Architekt in Dresden.

räumen und Gesellschaftszimmern des Schlosses Särka bei Löbau in Sachsen, die als neue Bauglieder dem alten Schlossbau angefügt wurden. In diesen Festräumen eines Landedelmanns ist alles auf solide Dauerhaftigkeit und energischen Gebrauch berechnet. Aus dem Speisezimmer, das in heller, matt polierter Natur-Eiche gehalten ist, führt eine von zwei Heizkörper-Verkleidungen geschickt flankierte und von ornamentalen Malereien von Maler Perks bekrönte, breite Glastüre (Abbildung 1) in das Gesellschaftszimmer, das durch die behagliche, halbrund ausgebaute Nische eine ungemein gemütliche Stimmung erhalten hat (Abbildung 2). Hinter dem Schränkchen, das die Nische isoliert, ohne sie ganz vom Raume zu trennen, ist ein kleines Sofa angeordnet. Während die Holzteile an den Wänden und die Möbel des Raumes einen feinen graugrünen Ton erhalten haben, der dem Reize des Materials sein Recht lässt und gut zu den Möbelbezügen und Kissen von grün und blau gemustertem Stoff passt, sind die Farben der Nische kräftiger gehalten; die blasenden Putten wurden auf grün gestimmt, darunter rötliche und braune Töne verwendet. Rechts an die Nische grenzt der Feuerplatz mit dem Kamin (Abb. 3), an dem ein derber Kinderfries von Bildhauer Hottenroth den einzigen figuralen Schmuck des Raumes bietet.

Innen-Architektur.

Abb. 2. Erkernische des Gesellschaftszimmers auf Schloss Särka bei Löbau.
Von *Max Hans Kühne*, Architekt in Dresden.

Einheitliche Raumausstattungen wie diese zeigen, dass wir beginnen, uns allmählich wieder eine eigene Kultur des Hauses zurückzuerobern; dazu ist es aber nötig, dass der Architekt selbst stets massgebenden Einfluss auch bei der Ausgestaltung der Innenräume erhalte.

Miscellanea.

Briefe von Robert Mayer an Carl Baur. Unter den Geschenken, die das Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München neuerdings verzeichnen konnte, verdienen besondere Erwähnung 17 Originalbriefe von Robert Mayer an Carl Baur aus den Jahren 1841 bis 1844. Der berühmte Entdecker des Prinzips von der Erhaltung der Energie und des mechanischen Wärmeäquivalentes hatte seinen sechs Jahre jüngeren Landsmann 1840 in Paris kennen gelernt, wohnte mit ihm zusammen und trat von dort aus seine Reise nach Java an, über die er 1842 an Wilhelm Griesinger schrieb: «Auf meiner Seereise mit dem Studium der Physiologie mich fast ausschliesslich beschäftigend, fand ich die neue Lehre; dem erhaltenen Licht folgend, breitete sich mehr und mehr eine neue Welt von Wahrheiten aus.» Bald nach der Rückkehr von dieser Reise begann der Briefwechsel; er fällt in die Zeit, als Mayer mit Ausarbeitung der grundlegenden Aufsätze beschäftigt war, auf welchen die moderne Naturwissenschaft und Technik beruhen (erschienen 1842 und 1845). Der praktische Arzt Robert Mayer wandte sich in den Briefen an den Mathematiker und Physiker; wir sehen ihn mit dem Aufbau seines Systems beschäftigt, das Fundament ist teilweise schon vorhanden, Plan und Ziel stehen klar vor seinem geistigen Auge, aber wesentliche Hilfsmittel müssen unter mancherlei Fehlgriffen erst herbeigeschafft werden. So enthält ein Brief vom 12. September 1841 die erste Andeutung des mechanischen Wärmeäquivalentes, ein anderer vom 17. Juli 1842 zeigt, wie Mayer sich dazu durchrang, dass die in Arbeitseinheiten messbare Energie und nicht, wie er anfangs annahm, die «bewegungsgrosse», Produkt aus Masse und Geschwindigkeit, quantitativ unveränderlich fortbestehe. Der Briefwechsel erfuhr im Winter 1842 auf 1843 eine Unterbrechung durch lebhaften persönlichen Verkehr, während Baurs Aufenthalt in Heilbronn, wobei dieser Gelegenheit fand, seinem Freunde durch Unterricht in Mathematik und deren Anwendung auf Mechanik nutzlich zu werden. Baur wirkte später jahrzehntelang als Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart und starb daselbst 1894.

Die Briefe Mayers mit drei allein erhaltenen gebliebenen Antworten Baurs sind abgedruckt in «Kleinere Schriften und Briefe *Robert Mayers* nebst Mitteilungen aus seinem Leben», herausgegeben von Weyrauch, Stuttgart, Cotta, 1893.

Die Erweiterung der Pfarrkirche in Ammerschweier im Ober-Elsass. Die ursprünglich romanische basilikale Anlage, die im Jahre 1527 durch die Verbreiterung der beiden Seitenschiffe vergrössert und ganz eingewölbt wurde, soll zur Zeit, da sich das Bedürfnis einer Erweiterung wieder fühlbar macht, abermals umgebaut werden. Der den Neubauten zu Grunde gelegte und bei einem vom Kirchenrate im Einvernehmen mit der Gemeinde ausgeschriebenen Wettbewerb mit einem I. Preis ausgezeichnete Entwurf des Regierungsbauführers *Keith* in Strassburg ordnet die Erweiterung derart an, dass das Schiff in der Längsachse im Anschluss an den Westturm nach Westen zu verlängert und der sehr mächtige Turm selbst im Innern der Kirche in der Längsrichtung des Mittelschiffs bis zur Gewölbehöhe desselben vollständig geöffnet wird. Durch Ausbildung des Anbaues als Hallenkirche und durch Erhöhung der seitlich des Turmes fortgeführten Seitenschiffe, wirkt derselbe als Vierungsturm, beherrscht aber infolge seiner Grösse noch immer die Baumasse. Auf diese Weise wurde zugleich den Anforderungen der Neuzeit und der Erhaltung des alten Bestandes nach Möglichkeit entsprochen.

Die Rheinbrücke bei Zurzach. Die neue Ueberbrückung des Rheins zwischen Zurzach und Rheinheim, für welche die Arbeiten zur Vergebung ausgeschrieben sind, übersetzt den Strom mittelst eines kontinuierlichen Fachwerk-Parallelträgers von drei Oeffnungen, deren mittlere von Pfeilermitte zu Pfeilermitte 50.36 *m* beträgt, während die Spannweite der beiden seitlichen Oeffnungen von Pfeilermitte bis Auflagermitte am Widerlager je

48,57 *m* misst. Die Brücke fällt mit 2,4 % vom schweizerischen nach dem badischen Ufer; die lichte Höhe von Unterkant-Eisenkonstruktion bei Niederwasser bezw. bei grösstem Hochwasser (1876) beträgt auf der Schweizerseite 10,75 *m* und 5,35 *m*, auf der deutschen Seite 6,9 *m* und 1,5 *m*. Die beiden Paralleltträger, die zwischen sich die Fahrbahn aufnehmen, stehen von Mitte zu Mitte 6 *m* von einander ab. Sie ruhen auf gemauerten, pneumatisch zu fundierenden Widerlagern und Strompfeilern. Das Gewicht der Eisenkonstruktion ist zu 340 *t* und die Gesamtkosten der Brücke ohne die Zufahrten zu rund 200 000 Fr. veranschlagt. Letztere werden je zur Hälfte vom Kanton Aargau und vom Grossherzogtum Baden getragen.

Schweizerischer Bundesrat. Die Bundesversammlung wählte zum Bundespräsidenten für 1905 Herrn Bundesrat *Ruchet* und zum Vizepräsidenten Herrn Bundesrat Dr. L. Forrer. In seiner Sitzung vom 24. Dezember d. J. hat der Bundesrat die Departements für das nächste Jahr wie folgt unter seine Mitglieder verteilt:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departement des Auswärtigen	HH. Bundespräsident	Ruchet	Forrer
» » Innern	» Bundesrat	Forrer	Deucher
Justiz- und Polizeidepartement	» »	Brenner	Comtesse
Militärdepartement	» »	Müller	Zemp
Finanz- und Zolldepartement	» »	Comtesse	Ruchet
Industrie- und Landw.-Dep.	» »	Deucher	Müller
Post- u. Eisenbahndepartement	» »	Zemp	Brenner.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Tabellen zur Bestimmung der Randspannungen von Fabrikschornsteinen nebst Erläuterung ihrer Herstellung und Anwendung. Von *L. Landmann*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule in Hildesheim. Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle im Text. 1904. C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden. Preis geh. 1 M.

Transversal-Dampfturbinen für elastische Kraftmittel: Wasserdampf-, Luft, schweflige Säure, Kraftgas u. drgl. Von *A. Patschke*, Ingenieur in Mülheim a. d. Ruhr. I. Auflage. Zu beziehen durch H. Wilhelm, Maschinenfabrik in Mülheim-Ruhr. Preis geh. 2,50 M.

Korrespondenz.

Mit Bezug auf den in Nr. 9 des laufenden Bandes enthaltenen Artikel des Herrn *A. Barbezat* erhielten wir mit Schreiben aus Charlottenburg den 13. Dezember folgende Einsendung, die wir zugleich mit der bezüglichen Aeusserung unseres genannten Mitarbeiters veröffentlichen.

Die Redaktion.

«La turbine à gaz. — Son rendement.

Die «Schweizerische Bauzeitung» Nr. 9 vom 27. August 1904 bringt eine Abhandlung von Barbezat unter obigem Titel. Wir bemerken dazu folgendes:

In der Beschreibung der Maschine auf Seite 101 heisst es:

. . . . . chambre de combustion (Fig. 1) alimentée: 1° en *A* par un courant continu d'air, comprimé par un ventilateur à haute pression calé sur l'arbre de la turbine; 2° . . . . . .

Die hierdurch gekennzeichnete Bauart einer Gasturbine ist in Frankreich unter Nr. 280537 an Dr. Stolze patentiert, ausserdem in allen übrigen Industriestaaten der Welt. Zwecks Ausbeutung der Stolzeschen Patente ist die »*Gasturbinen-Gesellschaft Stolze*» in Charlottenburg, Uhlandstr. Nr. 194 in der Bildung begriffen.

Hochachtungsvoll
Für das Komitee der
Gasturbinen-Gesellschaft Stolze:
(gez.) Dr. *F. Stolze* (gez.) *H. v. Wentzel.*»

«En réponse à la précédente revendication de Mr le Dr. Stolze, au sujet de la turbine Armengaud-Lemale, la société des Turbo-Moteurs, 92 rue Jouffroy à Paris, se permet de faire remarquer qu'il ne saurait y avoir aucune analogie entre son moteur à air chaud «Heissluftturbine» comme il l'appelle, et une turbine à gaz à combustion continue. Nous ferons observer à Mr le Dr. Stolze qu'il existe pourtant une nuance entre le phénomène proprement dit de la combustion et celui du réchauffement de l'air. Dans le premier cas l'air est soumis à une action chimique, tout son oxygène se combinant avec le carbone. Au contraire, dans le cas de Mr Stolze l'oxygène de l'air subit une simple dilatation.

Si, comme semblent le faire croire certaines publications techniques actuelles, la turbine de Mr le Dr. Stolze s'est transformée en une turbine à combustion, il nous faudrait conclure qu'il a pris un autre Brevet tout récent et qui n'aurait rien de commun avec son Brevet français N° 280537 et son brevet allemand correspondant, dans lesquels, soit sur le dessin soit dans le texte, il n'y a aucune trace de chambre de combustion.

Je signalerai, en passant, à Mr le Dr. Stolze un oubli assez important dans son calcul sur la valeur économique de la machine destinée à la Centrale de Weissensee (voir pages 5 et 6 de la brochure Stolze 1904). Dans ce dernier il est fait abstraction du rendement hydraulique de la Turbine et du Ventilateur; or le premier est au maximum de 60 %, le second de 70 %. Sa turbine, n'aura donc pas un rendement de 33,33 % comme l'annonce Mr le Dr. Stolze mais malheureusement le suivant:

η = Rendement économique de la machine,
E_1 = Energie *effective* fournie par la Turbine,
E_2 = » *effective* absorbée par le Ventilateur,
E_3 = » apportée par le combustible.

$$\eta = \frac{E_1 - E_2}{E_3} = \frac{(400^0 - 243^0) \times 0{,}6 - (103^0 - 15^0) : 0{,}7}{400^0 - 180^0} = -0{,}143 < \text{zéro}$$

La «Feuerturbine» de Weissensee, dans les conditions admises par Mr le Dr. Stolze, ne fera donc pas époque.

Alfred Barbezat.»

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die
Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins!

P. P.

Unsern verehrlichen Mitgliedern zur gefl. Kenntnisnahme, dass das IV. Heft der

«Bauwerke der Schweiz»

fertig gestellt und den Sektionspräsidenten behufs Zustellung an die Mitglieder übermittelt wurde.

Trotz aller Bemühungen war es nicht möglich, auf dem Gebiete des Ingenieurwesens ein geeignetes Objekt zu finden; dagegen soll das Fehlende im nächsten Heft nachgeholt werden.

NB. Neueintretende Mitglieder können die frühern Hefte zu 5 Fr. per Lieferung beim Quästor, Herrn Schmid-Kerez, Zürich I, nachbeziehen.

Zürich, den 22. Dezember 1904.

Namens des
Zentralkomitees des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins:
Der Präsident: *A. Geiser.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Chemiker*, welcher als technischer Direktor eine Steinzeugröhren-Fabrik, die auch Ofenkacheln und andere Tonwaren erzeugt, selbständig zu leiten hätte. (1374)

Gesucht für ein demnächst in der Schweiz zu eröffnendes Gips- und Alabasterwerk ein *technischer Direktor*, der schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg gearbeitet hat. (1375)

Gesucht für die Fabrikation von Leucht-Kohlenstiften ein tüchtiger *Elektrotechniker* als Betriebsingenieur. Einsendung von Referenzen und Zeugnissen erforderlich. (1379)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4 Januar	Zolldirektion	Lugano (Tessin)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Zollgebäude in Figino.
5. »	Gemeindekanzlei	Sisikon (Uri)	Erstellung einer Wasserversorgung in Sisikon. Kostenvoranschlag etwa 15 000 Fr.
7. »	Hochbaubureau	Basel	Gipserarbeiten zum Neubau der Töchterschule in Basel.
10. »	Niklaus Müller, Präsident	Gommerkinden (Bern)	Erstellung eines Käsereigebäudes für die Käsereigesellschaft Gommerkinden.

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01472 6513